Stettiner
Entomologische Zeitung.
Herausgegeben vom
Entomologischen Verein zu Stettin.
Redaktion: **Prof. Leopold Krüger**, Vorsitzender.

1915. 76. Jahrgang. Heft I.

Neuroptera.

Eine historisch-systematische Übersicht

von Professor **Leopold Krüger**, Stettin.

I. *Neuroptera* L. bis *Neuroptera* Erichs.

Die Neuropteren haben ihrer systematischen Abgrenzung und Durcharbeitung bis heute die größten Schwierigkeiten bereitet.

Aristoteles.

Schon bei **Aristoteles** beginnt die Vereinigung der echten Neuropteren mit ungleichen Gruppen und ihre Abgrenzung unter dem Namen *Tetraptera majora*, der zugleich zeigt, wie die entomologische Forschung mit Zahl und Größe der Flügel noch in den bescheidensten Anfängen war, in denen sie solange weiter verharrte.

Linné.

Erst 2000 Jahre später stellte das Genie **Linné** den Begriff und Namen *Neuroptera*-**Netzflügler** auf: für alle Zeiten, wenn auch der Umfang der Gruppe verfehlt war. Das von ihm im Anschluß an Aristoteles aufgestellte künstliche Flügelsystem der Insekten entfernte sich im Groben nicht allzuweit von der natürlichen Verwandtschaft derselben, da in der Tat die richtig erkannte Art und Beschaffenheit der Flügel für die Erkennung der großen natürlichen Gruppen, ja selbst der kleineren und kleinsten, fast die zuverlässigsten Führer sind. Dieser teilweisen Natürlichkeit verdankt sein System auch die andauernde Beliebtheit, die bis in unsere Zeit in Schulbüchern, populären Schriften, selbst in wissenschaftlichen Werken noch seinen 7 Insektenordnungen zuteil wird — aus Unwissenheit der Verfasser.

„Ordines ab alis desumsi“, sagt er selber in **Systema naturae.** Ed. X. T. I. 1758. p. 341; und die Neuroptera sondert er wie folgt ab:

„IV. Ordo. **Neuroptera.** Alae 4, omnes membranaceae, ano mutico.“

und weiter p. 543:

„Alae IV. nudae, venis reticulatae.“

wodurch seine Neuroptera als „Netz-“flügler von allen anderen Ordnungen, besonders auch von den Hymenoptera unterschieden werden.

Der Umfang seiner Ordnung allerdings zeigt, wie oberflächlich und künstlich seine Flügeluntersuchung und wie weit entfernt daher seine Ordnung **Neuroptera L.** von der natürlichen Neuropteren-Ordnung war:

Libellula, Ephemera, Phryganea, Hemerobius, Panorpa, Raphidia; denn nur *Hemerobius* und *Raphidia* sind Neuropteren und nur *Hemerobius* gehört mit den meisten aufgezählten Arten zu den echten Neuroptera in unserem von Handlirsch festgelegten Sinne.

Es ist jedoch diese Oberflächlichkeit eine leicht erklärliche Folge seiner Großzügigkeit, die überall nach Einfachheit, damals nicht allzusehr zum Schaden des Ganzen, strebte, und seines Versuches, auf wenige und leicht kenntliche Merkmale ein künstliches System zu gründen. Für ein natürliches System waren Zeit und Kenntnisse noch nicht reif.

Geoffroy ging mit seinen Tetraptères à ailes nues wieder auf Aristoteles und die Vereinigung mit Hymenopteren zurück in Hist. d. Ins. 1762, andere wie **Sulzer** und **Scopoli** folgten Linné.

Fabricius.

Die merkwürdigste Erscheinung in dieser Zeit ist **Fabricius,** der ganz der Entomologie sich widmend diese in einer für jene Zeit unglaublichen Weise bereicherte. Einer der fleißigsten Arbeiter, der gewissenhaftesten Forscher und von durchdringendem Verstande und peinlichstem Ordnungssinn war er doch kein Genie wie Linné, und sein System ist bis auf einzelne Namen verschollen, während seine Gattungsnamen überall nach Möglichkeit wieder eingesetzt werden.

In einer 1781 (Schriften d. Berl. Gesellsch. naturf. Freunde, 2. Bd.) von ihm veröffentlichten **„Betrachtung über die Systeme der Entomologie“** hebt er die Vorzüge des Linnéschen Systems, die Leichtigkeit und Deutlichkeit der Klassen hervor und zeigt seine wenigstens teilweise Natürlichkeit. Von den *Neuroptera* L. jedoch sagt er: „Die Neuropteren gehören in der natürlichen Ordnung garnicht zusammen. *Libellula* und *Ephemera* unterscheiden sich von den übrigen nicht allein durch die Struktur der Teile, durch die Nahrung, sondern auch völlig durch die Verwandlung, durch die Larven und Puppen.“

Man sieht, hier liegen wohl erkannt, aber unbenutzt die Grundlagen des natürlichen Systems. Ähnlich sagt er schon 1763 in seinen **Prolegomena**: „Classes ab alis desumtae, quamvis primo intuito naturales videantur, saepius tamen naturae vim inferunt."

Andererseits tadelt er Linné, da dieser den dunklen Drang habe, ein natürliches System zu schaffen, während er doch nach den von ihm in der Botanik aufgestellten und verteidigten Regeln ein künstliches System schaffen wollte. „Naturae nimis adhaerens" und „nimis naturam sequens" nennt er ihn.

Daraus folgten nach ihm bei Linné Fehler und Verstöße gegen sein eigenes System. Er dürfte also z. B. nicht 2-flüglige Ephemeren zu den Neuropteren stellen, nicht die Hymenopteren von den Neuropteren trennen. Er tadelt, „daß er oft, um die natürlichen Ordnungen oder Klassen zu erhalten, die Charaktere seiner Klassen verließ und Insekten in einer Klasse einmischte, die den eigentlichen Charakteren widersprechen." Er zeigt seine eigene Stellung zu einem natürlichen System mit den Worten: „Er vergaß, daß sein System nicht das natürliche, sondern ein künstliches sei, und daß es noch weniger in der Entomologie als in der Botanik Zeit sei, die natürlichen Klassen auszuarbeiten."

Aus allem zieht er den Schluß, daß der Einteilungsgrund Linnés: die Flügel, für die Aufstellung eines guten künstlichen Systems, das aber doch schließlich eine Annäherung an das natürliche System sein soll, unzulänglich und falsch ist. „— fundamento ludicro inaedificans filum ariadneum systematis saepius amisit (Prolegomena)."

Besonders sucht er auch die Begründung der Genera durch Linné anzugreifen, da ihre Charaktere entgegen dem Linnéschen Prinzip nicht durchgängig von denselben Teilen hergenommen seien (Prolegomena). Dies führt er weiter aus in den **Genera Insectorum** 1776, in der **Philosophia Entomologica** 1778 und in der obengenannten Betrachtung 1781.

Um den Standpunkt Fabricius völlig zu verstehen, muß man auch sehen, wie sehr er Linné tadelt wegen dessen häufiger Berücksichtigung anderer Merkmale, d. h. solcher, die nach Fabricius nicht zum Charakter gehören, wie äußerliches Ansehen, Verwandlung und andere „Nebenumstände". Vor allem verwirft er fast unbedingt das äußerliche Ansehen, den Habitus in der Philosophia: „Habitus est conformitas quaedam insectorum affinium et congenerum in metamorphosi, alatione, pedatione, caudatione, pubescentia, tentaculatione, lucidatione, excretione. Habitus insectorum in conficiendis generibus occulte consulendus, ne genera naturalia frangantur; nimis vero habitui adhaerere est stultitiam loco sapientiae invenire. Habitus saepius genus indicat, at nun-

quam demonstrat, cum habitus determinari aut describi haut possit."

„Oft und viel habe ich mit dem würdigen Alten, dem Lehrer und Freunde meiner Jugend, über diese Materie geredet, und oft hat er mir angeraten, ein neues System anzufangen." Diesen Rat Linnés hat er denn auch befolgt. Schon 1763 und 1764 legte er den Grund zu seinem allerdings neuen, streng künstlichen System, das er 1775 als **Systema Entomologiae** veröffentlichte, „characteres et classium et generum ex instrumentis cibariis desumens" (Prolegomena).

Fabricius gibt in seiner Philosophia Entomologica 1778 die Fundamente seiner Wissenschaft, im besonderen seines neuen Systems. Man muß sagen, daß in ihr auf kleinstem Raum das ganze wissenschaftliche Rüstzeug jener Zeit, vermehrt durch seine eigenen nach damaligen Hilfsmitteln erstaunlichen Forschungen aufgestapelt und zugleich bewertet und verwertet ist.

Am eingehendsten und auf fast durchweg neuer, eigener Grundlage bespricht er die Instrumenta cibaria und gründet hierauf in der Dispositio sein neues System.

Von seiner Begründung sagt er, daß sie künstlich sei; zwar seien die Genera, Spezies und Varietäten natürlich, d. h. von der Natur gegeben, und es sei auch nicht zu bezweifeln, daß es natürliche Insektenklassen gibt, aber diese auszuarbeiten sei es noch zu früh. Daher müßten künstliche an ihre Stelle treten, und man müßte sich hüten, „ne nimis imitando naturam systematis amittamus filum ariadneum". „Classis est generum plurium convenientia secundum leges artis et systematis."

„Dispositionem insectorum artificialem a solis instrumentis cibariis desumsimus. Mihi instrumenta cibaria sola characteres praebent sufficientes, constantes. Instrumenta cibaria ad distinguenda genera insectorum iam detecta et adhuc detegenda abunde sufficiunt."

Durch die Mundteile begründet er nun allerdings in unglaublich konsequenter Weise sein System, immer betonend, daß die Klassen fest sein müssen, und zwar, indem sie durchaus und nur von denselben Teilen hergenommen werden. „Classes si vacillant, totum tandem ruit systema."

Sein System ist nach unsern heutigen Begriffen eine Ungeheuerlichkeit, nicht so sehr nach der Einseitigkeit der Begründung durch die Mundteile an sich, als vielmehr nach der Verkennung und falschen Deutung der Mundteile und in der starren Konsequenz, mit der diese von ihm als Wahrheit angenommene Begründung oft entgegen seiner besseren Einsicht durchgeführt ist.

Es soll ihm nicht so sehr angerechnet werden, daß er die Nichtinsekten wie Linné in sein System brachte, ist man doch heute noch nicht über ihre Beziehungen zu den Insekten im klaren, aber daß er sie mitten in die Insekten hineinsetzte (*Agonata*), ja sie sogar mit den Libellen verband (*Unogata*), das ist nach Linné doch ein arger Rückschritt, der nur durch seine Idee, am liebsten die Klassen des ganzen Tierreichs auf die Mundteile zu gründen, zu erklären ist.

Wir wissen heute, daß seine Begründung durch die Mundteile für „*Eleuterata, Ulonata, Synistata, Agonata, Unogata*" falsch ist, und zwar infolge seiner Unkenntnis der Homologien der Maxillen und Labien in den verschiedenen Gruppen. Seine Kenntnis der Mundteile war viel zu grob, zu oberflächlich und unwissenschaftlich, um darauf ein so stolzes und sicheres Gebäude zu gründen, wie er gebaut zu haben glaubte.

Linnés *Neuroptera* verschwinden ganz richtig als Klasse und befinden sich in zwei Klassen: ***Synistata*** und ***Unogata***.

Zu den ***Unogata*** rechnet er mit den **Libellen** die *Myriopoden* und *Arachniden* mit der Begründung: „Os maxillis palpisque duobus. Maxilla inferiore saepius unguiculata."

In der Klasse der ***Synistata*** befinden sich **die übrigen *Neuroptera* L.** zusammen mit *Podura*, *Lepisma* und mit den *Hymenoptera* L. unter folgender Begründung: „Os maxillis palpisque quattuor aut sex. Maxilla connata cum labio."

Daß diese Zusammenstellung unnatürlich ist, war schon ihm ein Dorn, daß sie aber falsch ist, glaubte er nicht. In der Betrachtung über die Systeme sagt er lobend: „Es ist auch kein Geschlecht, es ist keine Art, welche nicht völlig mit dem Kennzeichen der Klasse, unter welche es gehört, übereinkommt." Dagegen tadelt er bei den ***Synistata***: „Die ersteren Geschlechter (*Ephemera-Rhaphidia*) scheinen nicht zu den übrigen (Hymenopteren L.) zu gehören. Ihr Aussehen ist verschieden, und die Verwandlung ist auch anders. Ich hätte sie auch gerne abgesondert, allein ich finde keinen Charakter (nämlich nach seinem Prinzip in den Mundteilen), der sie von den anderen (*Hymenoptera* L.) trennt." „Auch die Klasse ***Unogata***," sagt er, „scheint 3 ververschiedene natürliche Klassen zu enthalten. *Libellula, Aeshna, Agrion* gehören zusammen. . . . Ich bin aber nicht imstande, Charaktere (wieder in den Mundteilen) zu finden, die sie (Libellen, Myriopoden, Arachniden) voneinander trennten und unter sich verbänden."

Die Zahl seiner ***Neuroptera* L.-Gattungen** ist etwas größer als bei Linné, aber nicht wesentlich:

Libellula, Aeshna, Agrion, Ephemera, Semblis, Phryganea, Hemerobius,

Myrmeleon, Ascalaphus, Panorpa, Rhaphidia, Termes (*Mantis pagana* = *Rhaphidia mantispae* bei den *Ulonata: Mantissa* 1787).

1793 tat er den hier schon angedeuteten Schritt, indem er die *Hymenoptera* L. als *Piezata*, die Libellen als ***Odonata*** abtrennte, auch wieder auf Grund der Mundwerkzeuge:

Die ***Unogata*** löste er in folgende 3 Klassen auf:

Odonata. Palpi duo breves. Maxilla cornea, dentata.
Libellula, Aeshna, Agrion.

Mitosata. Palpi duo. Maxilla filiformis, membranacea.
Scolopendra, Julus, Oniscus.

Unogata. Palpi duo porrecti. Maxilla cornea, unguiculata.

Die ***Synistata*** löste er in folgende 2 Klassen auf:

Synistata. Palpi quattuor. Maxilla connata cum labio.
Ephemera, Phryganea, Semblis, Lepisma, Podura, *Hemerobius, Termes, Rhaphidia, Panorpa, Myrmeleon.*

Piezata. Palpi quattuor. Maxilla cornea, compressa, saepe elongata.
Cynips, . . . Vespa, . . . Formica, . . . Apis, . . .

Im Jahre 1798 änderte er die Charakteristik der ***Synistata*** wie folgt:

Maxilla basi geniculata, connata cum labio.

und fügte noch die Gattung *Psocus* hinzu.

Somit enthalten seine *Synistata* zwar eine schon durch das Fehlen der Odonaten gegen Linné eingeschränkte, aber noch höchst unreine Neuropteren-Gemeinschaft.

Degeer — Illiger — Scopoli.

Beide Forscher hatten mit glücklichstem Griff gerade diejenigen Werkzeuge gewählt, von denen jedes für sich, vollkommen erfaßt und gedeutet, bis zu hohem Grade die natürliche Verwandtschaft wenigstens zu deuten imstande ist, da beide einander und die ganze Lebensweise der betreffenden Insekten mehr oder weniger bedingen. Ihr Fehler ist in der geringen Vorarbeit jener Zeit und in ihrer persönlichen Befangenheit zu suchen. Am meisten litten darunter die *Neuroptera.*

Damit ist nun die Zeit der künstlichen Systeme vorüber. Schon 1778 stellte **Degeer** ein System auf natürlicher Grundlage auf, in dem er schon die Prinzipien beider, Linnés und Fabricius, vereinigte. Er unterschied:

2. Klasse. Insekten mit 4 häutigen Flügeln und zahnlosem Munde (Zahn = Mandibel): ***Elinguia*** (so von Retzius genannt) mit *Phryganea, Ephemera.*

3. Klasse. Insekten mit 4 häutigen Flügeln und mit Zähnen bewehrtem Munde, zugleich mit netzförmigen Flügeln: ***Neuroptera*** (so von Retzius genannt) mit *Libellula, Hemerobius, Myrmeleo, Pseudophryganea* (Perla), *Panorpa, Rhaphidia.*

Alle weiteren Systeme schließen sich ähnlich, wenigstens den Namen nach, an Linné an, der selber noch 1767 die *Orthoptera*, allerdings nicht als selbständige Gruppe, von den *Coleoptera* ablöste. Flügel und Mundteile, auch schon andere Merkmale bilden die Grundlagen. Aber im allgemeinen ist kein wesentlicher Fortschritt da, besonders auch nicht für die Neuropteren, welche noch lange fast unverändert im Sinne und Umfange Linnés bleiben.

Das System Fabricius findet keine Nachfolge, und seine Verwendung wird sowohl theoretisch als auch praktisch abgelehnt, hauptsächlich wegen der Schwierigkeit der Untersuchung der Mundteile, was natürlich verfehlt und unwissenschaftlich war, dann aber auch, weil man schon bald die Fehler seiner Deutung derselben erkannte.

Im Jahre 1802 erschien im „Magazin für Insektenkunde" I. Band, 3. u. 4. Heft von **Illiger** ein Aufsatz: **Über das Fabriciussche System**, in dem auf alle Schwächen desselben hingewiesen und vor allem gefordert wird, daß ein vollkommenes System nicht ein künstliches, sondern ein natürliches sein müsse, das die wirkliche Verwandtschaft der Arten zeige, an keinen Teil ausschließlich gebunden sei und alle Teile und ihre Eigenschaften einschließt. Es wird hier behauptet und wohl mit Recht, daß eigentlich niemand damals streng nach Fabricius System arbeitete, vielmehr jeder nur seine Art-Beschreibungen benutzte, sonst aber mit einem Worte ausgedrückt: nach dem Habitus verfuhr, ja, daß Fabricius selber so in Wirklichkeit arbeite.

Im folgenden Jahre 1803 veröffentlichte **Fabricius** eine **Verteidigung seines Systems** in demselben „Magazin", wobei sich herausstellte, daß er nach so langer Zeit seit der ersten Grundlage seines Systems nicht einen einzigen Schritt weiter gegangen war. Die Zahl seiner Gattungen und Arten ist gewachsen, sein System und vor allem seine Begründung ist sich gleich geblieben, ja! für die schon von Illiger vertretene vergleichende Morphologie und die Homologien der Mundteile hat er kein Verständnis. Und so klug und klar von seinem beschränkten Standpunkt seine Gründe erscheinen, so unzulänglich sind sie von dem nun immer mehr sich Geltung verschaffenden Standpunkt eines natürlichen Systems. Wie weit er zurückgeblieben ist, zeigt sich z. B. darin, daß er sagt: „*Lepisma* und *Podura* kommen in der natürlichen Ordnung sicher den *Phryganeis* und *Hemerobiis* am nächsten, ob sie gleich keine Flügel haben," was in jener Zeit schon als un-

haltbar betrachtet wurde. Auch jetzt noch nennt er das natürliche System wegwerfend „ex habitu“. In einer **Nachschrift** weist dann **Illiger** die Rückständigkeit des künstlichen Systems nach; er stellt mit Recht die Frage: „Warum sollen wir sie (andere Teile zur Gründung eines brauchbaren Systems) nicht jetzt schon suchen, wenn uns Gründe dazu auffordern?“ und zeigt die Berechtigung und Vorzüge eines natürlichen oder eklektischen Systems. Er beweist noch einmal, daß Fabricius die Mundwerkzeuge teilweise verkannt, nicht gesehen und falsch gedeutet und daher Fehler im System gemacht hat, was später noch viel gründlicher besonders in bezug auf die *Neuroptera* L. geschehen ist. Schließlich wünscht er die Beseitigung des Ausdruckes Habitus für das natürliche System, da man gewöhnlich damit eine oberflächliche Betrachtung verbinde, während doch das natürliche System, wofür er den Namen **eklektisches System** vorschlägt, strenge Angabe von Merkmalen verlangt, die nur eine genaue Prüfung aller Teile, die Mundteile nicht ausgeschlossen, gewährt.

Ähnlich hatte auch **Scopoli** klar und deutlich die Grundlagen eines natürlichen Systems im Gegensatz zu Linné und Fabricius bereits 1777 (**Introductio ad historiam naturalem**, p. 401) gekennzeichnet: „Classes et genera naturalia non sola instrumenta cibaria, non solae alae, nec solae antennae constituunt, sed structura totius ac cujusque vel minimi discriminis diligentissima observatio.“

Trotzdem war das Resultat bei der nun beginnenden Schaffung natürlicher Systeme ein recht unbedeutendes, da immer noch schematisch eine kleine Zahl von Merkmalen und Organen und nie die Gesamtorganisation, die Entwicklung und die noch völlig unbekannte Abstammung zugrunde gelegt wurde.

Interessant ist es, daß schon damals sich jemand fand, der Geäder-Studien trieb und darauf ein System gründete. Preyßler veröffentlichte in Illigers Magazin f. Ins. I. Band, 3. und 4. Heft p. 467 im Jahre 1802 eine Schrift: Vorschlag eines neuen auf den Rippenverlauf der Flügel gebauten Systems.

Für die ***Neuroptera*** bedeuten die Systeme jener Zeiten im allgemeinen keinen, im einzelnen nur geringen Fortschritt.

Im allgemeinen nahmen sie als Gruppe nur Teil an den Verschiebungen, welche die Systemmacher mit den Ordnungen Linnés oder den Klassen Fabricius vornahmen, indem sie bald die Flügel als Haupt- und die Mundteile dazu als Nebenmerkmale, bald umgekehrt benutzten und so teils Linnés, teils Fabricius System für die Haupt- und Unterabteilungen benutzten. Ihre Charakteristik wurde hierbei nicht geändert oder doch kaum erweitert.

Latreille.

Der dritte bedeutende Entomologe der alten Zeit ist **Latreille**, der die sämtlichen Bestrebungen seiner Zeit nach einem natürlichen System mit großen Kenntnissen, großer Gründlichkeit, sicherem Urteil und schöpferischer Gestaltungskraft zusammenfaßte. In seiner **Histoire naturelle . . . des Crustaeés et Inseetes.** T. II An X. p. 295 in dem Abschnitt: **Exposition des Systèmes entomologiques** gibt er eine Übersicht über alle wichtigen Systeme. Er zeigt, auf welchen Grundlagen sie beruhen und wie die einzelnen Forscher zu den schon vorhandenen Grundlagen neue hinzufügen, und bespricht sie der Reihe nach vergleichend und bewertend. Nach und nach treten so in dieser Übersicht alle die Grundlagen auf, die er schließlich selber zusammenfassend zum Bau seines natürlichen Systems benutzt.

Er zeigt, wie **Aristoteles** die Flügel benutzt, **Swammerdam** die Verwandlung und die Flügel, **Linné** 1748, 1768 die Flügel,

Geoffroy 1762 Flügel, Mundbildung und Tarsen, Schaeffer 1766 Flügel,

Degeer 1778 Flügel, Mundbildung, Tarsen,

Fabricius 1775, 1792, 1798 die Mundteile (hier weist er die falsche Fabriciussche Auffassung der Mundteile nach, z. B. „Les synistates ne s'éloignent pas des coléoptères . . . quant à l'adhérence inférieure des mâchoires avec la lèvre; . . .“),

Olivier 1789 Flügel, Mundteile, Tarsen:

Neuroptères. Quatre ailes découvertes. Quatre ailes membraneuses, reticulées; bouche munie de mandibules et de mâchoires.

Section 1. Trois articles aux tarses. *Libellule.*

2. Quatre articles aux tarses. *Rafidie.*

3. Cinq articles aux tarses. *Frigane.*

Latreille 1795.

Neuroptères, neuroptera; synistates F.

Ailés. Quatre ailes ordinairement égales, réticulées, nues.

Bouche munie de mandibules, de mâchoires, de lèvres, etc.

Lèvre inférieure plane, dégagée dans le repos.

Cuvier 1798 (Verwandlung, Mundteile: kauende und saugende, Flügel).

Neuroptères. (Mit Verwandlung.) Des mâchoires; quatre ailes réticulées.

A. Les **Libelles** (später **Odonates**): quatre grandes ailes non ployées; à mâchoires pourvues d'un palpe articulé; à lèvre enveloppant toute la bouche, sans palpes. (Odonata Fab.)

1. Les *demoiselles.*

B. Les **Perles** (später **Tectipennes**): ailes se rejetant sur le dos dans le repos; à mâchoires et lèvre pourvues de palpes articulés; à bouche pourvue de mandibules. 2. Les *termites;* 3. les *hémérobes;* 4. les *panorpes;* 5. les *raphidies.*

C. Les **Agnathes:** mâchoires et lèvre pourvues de palpes articulés, sans aucune mandibule.
6. Les *friganes:* 7. les *éphémères.*

Clairville 1798—1806 (Flügel, Mundteile: Mandibulata und Haustellata, Flügel).

Dictyoptera. Pterophora, Mandibulata, ailes réticulées.

Lamarck 1801 (Mundteile, Flügel).

Neuroptères. Des Mandibules et des mâchoires; quatre ailes nues, membraneuses, réticulées.

Lamarck verbesserte und vervollständigte später sein System, wie aus den Neuropteren ersichtlich ist, 1809:

Neuroptères. Broyeurs. Des mandibules et des mâchoires, larve hexapode, diversité dans la metamorphose e. c.
— nymphes agissantes: *libellula*, *aeshna*, *agrion*, *ephemera*, *raphidia* — *thermides*, *psocus*, *panorpa*.
— nymphes inactives: *myrmeleon*, *ascalaphus*, *hemerobius*, *phryganea*, *nemura*, *perla*.

Noch später, 1818, teilt er wie folgt ein (nach einer deutschen Wiedergabe):

Neuroptera. 1. Abteilung. Fühler lang.
1. Phryganiden. 2. Termitinen. 3. Hemerobien. 4. Myrmeleoniden. 5. Panorpaten.
2. Abteilung. Fühler kurz.
Ephemera, Libellula, Aeshna, Agrion.

Die Systeme der bisher genannten Forscher zeigen sämtlich das Bestreben, die von ihnen für natürlich verwandt erachteten Ordnungen nach einigen Prinzipien zu trennen und zusammenzufassen, und das nannte man dann ein natürliches System. Da die Natur doch nur einen Gedanken bei der Schaffung dieser Ordnungen verfolgt haben konnte, so mußten alle diese Systeme einander widersprechen, und es blieb zweifelhaft, welches denn das richtige sei, da die einen mit Linné dem Flügelprinzip, die andern mit Fabricius dem Mundteilprinzip, beide mehr oder weniger in Verbindung mit der Verwandlung den Vorrang gaben. Und somit kamen die Neuropteren bald in die eine, bald in die andere Gruppe, während ihre Gesamtcharakteristik überall ziemlich dieselbe blieb, ebenso ihr Inhalt und dessen weitere Gliederung.

Im allgemeinen gab man jedoch wenigstens für die Bildung der Namen dem Flügelsystem den Vorzug. Ja! es galten die 7 Ordnungen Linnés mit ihrem von ihm festgelegten Inhalt fast durchweg für die von der Natur gegebenen Gruppen, an denen nicht oder nur zaghaft gerüttelt wurde und gerüttelt werden durfte.

Die Einzelkenntnisse und Einsichten wuchsen beständig, und trotzdem galten alle *Neuroptera* L. als gleichartige und nah verwandte Wesen, trotzdem galten ihre Flügel einfach als netzadrig, obwohl die größten Gegensätze bekannt waren, ihre Mundteile sollten gleichartig sein, und man wußte schon damals, daß sie äußerst verschieden sind, ihre Verwandlung war schon seit Swammerdam als völlig verschieden bekannt.

Eine Durchsicht der oben angeführten Systeme zeigt dies alles ganz klar.

Das merkwürdigste Beispiel für diese unglaubliche Befangenheit jener Zeit ist der größte Entomologe derselben: **Latreille,** der dritte große Name neben **Linné** und **Fabricius.** Es wird von ihm gesagt, daß er der Schöpfer des natürlichen Systems ist. Das ist er nicht. Er war genau so befangen und in jene engen Gedanken gebannt wie seine Vorgänger. Er benutzt dieselben Ideen wie diese und gibt in seinem System dasselbe wie andere, wenn auch die Zahl der Merkmale umfassender ist. Auch er stellt Betrachtungen darüber an, welches Merkmal vor anderen den Vorrang hat, ob Flügel, Mundteile usw. für Haupt- und Unterabteilungen in erster Linie in Betracht kommen. Und so kommt bei ihm schließlich ein System zustande, daß sozusagen eine vermehrte und verbesserte, kritisch zusammengefaßte neue Auflage sämtlicher anderen Systeme ist, d. h. ein so künstliches System wie alle andern vor ihm. Der von **Illiger** vorgeschlagene Name **eklektisches System** ist für dieses vor allem maßgebend. Es ist im Grunde nichts anderes als das, was wir heute eine Bestimmungstabelle nennen, und was auch heute noch den in der Entomologie am eifrigsten und einseitigsten tätigen Spezialisten als „System“ gilt.

Bei einer Übersicht des Latreilleschen Systems kann wohl wie überall von den Nichtinsekten hier abgesehen werden.

Er nennt die Insekten Dicères (mit 2 Antennen), Hexapodes (mit 6 Beinen), Ailés (geflügelt) und Aptères (ungeflügelt).

Bei den Ailés unterscheidet er die mit Flügeldecken versehenen Coleoptères, Orthoptères und Hémiptères von den nicht mit Decken versehenen.

Die letzteren haben entweder 2 Flügel: Diptères oder 4 solche. Unter diesen haben Schuppen und einen Saugrüssel die

Lépidoptères, während die übrigen nackte Flügel und Kauwerkzeuge haben.

Diese letzteren teilt er wieder nach den Flügeln in Hyménoptères und **Neuroptères** ein.

Die Hyménoptères haben „ailes veinées“ und die Hinterflügel kleiner als die Vorderflügel.

Die **Neuroptères** haben „ailes réticulées“ und alle Flügel gewöhnlich gleich.

Nach einer tabellarischen Übersicht gibt Latreille in T. II für jede Ordnung eine kurze Zusammenfassung der Merkmale nebst einer kurzen Einteilung in Gruppen. Hierbei wird eine recht umfangreiche, über die Tabelle hinausgehende Charakteristik gegeben. Und es ist nur schade, daß sie für die Ordnung Neuroptera teils falsch ist, wie sämtliche älteren, teils nicht allgemein geltend ist, da die *Neuroptera* L. eben keine einheitliche Ordnung sind.

Ordre VI. **Neuroptères, neuroptera.**

IV. Quatre ailes membraneuses, nues, réticulées, ordinairement égales; bouche à mâchoires.

Premier segment du corselet, fortement appliqué contre le second ou la poitrine; dos souvent découvert; métamorphoses variables; larve à tête toujours écailleuse, de figure constante; antennes, ailes et pattes distinctes dans la nymphe.

1. Les **carnassiers.**
   - A. Larve différant de l'insecte parfait. Nymphe fixe, *myrmeleon.*
   - B. Larve ressemblant beaucoup à l'insecte parfait. Nymphe ambulante, *libellula* [1]).
2. Les **rongeurs,** *termes, perla.*
3. Les **édentés,** *phryganea, ephemera.*

Man sieht, wie Latreille hier unsicher und zaghaft infolge des Mangels wichtigster Kenntnisse umhertastet.

In demselben Bande findet man noch eine: **Division naturelle** . . . d'après la considération des organes de la vitalité, les métamorphoses et les instruments nourriciers:

Insectes, insecta.

A. **Les broyeurs.**

a) Larve et nymphe presque semblables à l'insecte parfait, à l'exception des ailes; nymphe agissante.

Les **orthoptères**; les **cryptodontes** (libellules).

[1]) Il serait peutêtre plus naturel de commencer par les libellules.

b) Larve et nymphe différentes de l'insecte parfait; nymphe fixe.

Les **neuroptères**; les **coléoptères**; les **hymenoptères.**

Bei dieser Übersicht ist die völlige Loslösung der Odonaten als Cryptodonten (Mundteile hinter der Unterlippe verborgen) von den Neuropteren und die Angliederung an die Orthopteren auffallend. Erst **Brullé** und **Erichson** taten mit Bewußtsein und eingehender Begründung denselben so äußerst wichtigen Schritt.

Endlich gibt er in einer: „**Division nouvelle** . . . d'après les organes de la manducation" als Ordnung IX, X, XI getrennt: **Orthoptères, Cryptodontes, Neuroptères.**

IX. **Orthoptères, orthoptera.**

Deux mandibules découvertes; deux mâchoires réunies à leur base avec la lèvre inférieure, simples, découvertes, surmontées d'une galète et de palpes; lèvre inférieure dégagée sur les cotés, palpigère.

Observation. Il faut y réunir les termès.

X. **Cryptodontes, cryptodonta; les libellules.**

Deux mandibules et deux mâchoires simples; surmontées d'un palpe galétiforme, entièrement cachées les unes et les autres sous les deux lèvres; lèvre inférieure sans palpe.

XI. **Neuroptères, neuroptera.**

Deux mandibules; deux mâchoires réunies à leur base avec la lèvre inférieure, simples, planes; lèvre inférieure dégagée sur les côtés, palpigère.

Bei der Ausarbeitung der **Familien und Gattungen** T. III. An X. folgt er seiner ersten Einteilung, aber ohne Gruppierung der Familien unter Voranstellung der Libellen. Hier unterscheidet er klar und bestimmt nicht nur Gattungen, wie Linné und Fabricius, sondern große **Familien.** Es ist nun vielleicht sein größtes Verdienst, diese Familien nicht nur aufgestellt, sondern vor allem sie ausführlich, nach allen ihm zugänglichen Merkmalen begründet zu haben, ebenso die Gattungen. Und insofern kann man sagen, daß er hierin tatsächlich nicht nur Vorarbeiten, sondern die ersten sicheren Grundlagen für ein natürliches System gelegt hat, nicht in seinen großen Gruppen.

An dieser Stelle genügt es, die nun also zum erstenmal auftretenden Familien seiner (d. h. der Linnéschen) **Neuroptera** zu nennen:

1. **Libellulines; libellulinae.**
   Libellula, Aeshna, Agrion.
2. **Fourmilions; myrmeleonides.**
   Myrmeleo, Ascalaphus.

3. **Hémérobins; hemerobini.**
Hemerobius, Osmylus.
4. **Mégaloptères; megaloptera.**
Chauliodes, Corydalus, Sialis, Raphidia.
5. **Perlaires; perlariae.**
Nemura, Perla.
6. **Termitines; termitina.**
Termes, Psocus.
7. **Panorpates; panorpatae.**
Bittacus, Panorpa, Nemoptera.
8. **Papilionacées; papilionaceae.**
Phryganea, Ephemera.

In T. V. An XI. greift er auf seine erste und Haupteinteilung zurück, die er auch in seiner weiteren Betrachtung (Neuroptera in T. XII. und XIII.) beibehält. Hier in T. V gibt er eine **„Exposition sommaire des caractères génériques . . .“** (Sektionen, Familien, Gattungen), „afin que le commençant pût s'introduire et marcher dans la carrière de l'entomologie“, also für Anfänger, welchem Zwecke auch die vorher gegebenen Einteilungen dienen sollen.

Die Dreiteilung der Neuroptera in Carnassiers, Rongeurs und Édentés gibt er auf, um sie durch 2 unbenannte Sektionen zu ersetzen. Die Reihenfolge der Familien ändert er in dieser Übersicht ab, behält er aber bei der Betrachtung der Gattungen und ebenso in T. XII. und XIII. bei.

Ordre IV. **Neuroptères.**

Section 1.

Des mandibules fort sensibles; bouche distincte; palpes maxillaires ne surpassant pas de beaucoup la longueur de la tête.

Ailes toujours presque égales ou dont les inférieures ne sont pas plus petites, ni plissées; les unes et les autres conservant leur transparence, point d'écailles ni de duvet sur elles; tarses n'ayant pas toujours cinq articles.

Familien 1.—7. (siehe vorher p. 15—16).

Section 2.

Point de mandibules bien sensibles; bouche très-peu distincte, palpes maxillaires très-longs.

Ailes inférieures, ou très-petites, ou plissées, et alors presque opaques, squameuses ou ayant un duvet, ainsi que les supérieures; tarses toujours à cinq articles.

Familie 8. *Phryganides* (papilionacées), enthaltend *Ephemera* und *Phryganea.*

T. XII. und XIII. enthalten die ausführliche Beschreibung von Körper und Lebensweise für die Familien (hier von besonderer Ausführlichkeit), die Gattungen und Arten, alles in der schon angegebenen Folge.

Am Schlusse dieser Ordnung treten Latreilles Bedenken auf und er gibt:

Observations sur cet ordre.

La méthode que nous avons suivie est sous bien des points artificielle. Il faudrait peut-être, pour moins s'éloigner de la nature, disposer les familles dans cet ordre:

* Larves et nymphes se rapprochant, quant aux formes, de l'insecte parfait, agiles.

† Larves et nymphes vivant hors de l'eau. (*Termitines, panorpates.*)

†† Larves et nymphes vivant dans l'eau. (*Libellulines;* le genre *éphémère.*)

** Larves et nymphes, différant souvent beaucoup de l'insecte parfait; nymphe fixe, non ambulante.

† Larves et nymphes vivant hors de l'eau. (*Fourmillions, hémérobius.*)

†† Larves vivant dans l'eau. (*Mégaloptères, perlaires,* et le genre *frigane.*)

Les termès ont de grands rapports avec les orthoptères; les psoques ont les ailes des hyménoptères; . . .

Vergleicht man Latreilles verschiedene Versuche, seine oder vielmehr Linnés Neuroptera systematisch zu gruppieren, so sieht man viererlei:

1. Seine Grundlagen für seine Arbeit sind mit geringen Ausnahmen groß genug, um ein für jene Zeit hervorragendes System, ja vielleicht sogar schon das System Brullés und Erichsons zu schaffen, besonders wenn man seine recht einsichtige Beschreibung der Mundteile, wie sie sich in den Besprechungen der Familien und Gattungen findet, hinzunimmt.

2. Hiermit wäre eine völlige Auflösung seiner Ordnung *Neuroptera* eingetreten, und an diese wagte er sich nicht heran, denn er kam nie wieder auf seine Ordnung *Cryptodonta* (*Odonata*) zurück.

3. In seiner 1. Gruppe * (mit unvollkommener Verwandlung) braucht man in der ersten Abteilung † nur die Panorpaten zu streichen, von deren Larven Latreille überhaupt nichts wußte, und den Rest Termiten mit seinen Orthopteren zu vereinigen, wie er es selber für richtig hält, und in der zweiten Abteilung †† mit Hinzunahme der Perliden, deren Verwand-

lung er falsch beschreibt, entweder die Libellen als Cryptodonten, die Ephemeren als Edentés und die Perliden (auf Grund der von ihm in der Familiencharakteristik angegebenen Merkmale) als 3 Ordnungen aufzustellen, oder die Libellen und Ephemeriden als eine Ordnung nach ihren kurzen Fühlern (man vergleiche unten *Subulicornia!*) und die Perlarien als andere Ordnung zu betrachten, oder alle 3 Familien zusammen als 1 Ordnung (siehe später *Pseudoneuroptera* Erichs., *Orthoptera amphibiotica* Gerst.) aufzufassen, um eine reinliche Scheidung nach der Orthopteren-Seite zu erhalten.

Ähnlich braucht man in seiner zweiten Gruppe ** (mit vollkommener Verwandlung) nur noch die Gattung *Phryganea* (ohne *Ephemera*) als *Edentés* (aber mit anderem Namen) und Schmetterlingsartige (wie aus seiner Charakteristik folgt; siehe auch später *Trichoptera* Kirby) zu einer Ordnung zu machen, ebenso die in * fälschlich untergebrachten Panorpaten zu einer Ordnung zu machen, um auch nach der Lepidopteren-Seite Klarheit zu gewinnen.

Dann bleiben als echte Neuropteren *Fourmillions, hémérobius, mégaloptères* (und die von *Panorpa* abzulösenden Nemopteren, dazu die in den Orthopteren steckenden Mantispiden) übrig, d. h. die große Gruppe, die schon 1832 Brullé die wahren Neuropteren (siehe jedoch: Brullé p. 21 in dieser Arbeit) nannte und heute von Handlirsch als Unterklasse *Neuropteroidea* mit den 3 Ordnungen *Megaloptera* (Latr.) Hdl., *Raphidioidea* Hdl., *Neuroptera* Hdl. entwicklungsgeschichtlich abgeleitet ist.

4. Ihm fehlte für die Gewinnung dieser Gruppen die genauere Kenntnis der Mundteile und ihrer Homologieen, völlig die Kenntnis des Geäders und seiner Homologieen und endlich alle und jede paläontologische Insektenkenntnis. Daraus folgt sein fortwährendes Tasten und Schwanken, denn er sah wohl ein, was fast bis heute allen Systemkünstlern eine verborgene Weisheit geblieben ist, daß man auf ein einziges Merkmal, es sei welches es sei, keine großen Gruppen, keine Klassen, Unterklassen, Ordnungen, ja auch nicht Familien, Unterfamilien gründen kann, auch nicht, wenn man allmählich immer neue andere Merkmale als einzige Trennungskriterien anwendet. Denn es ist denkbar, daß im Laufe der Entwicklung der Insektenwelt ein und dasselbe Merkmal unabhängig mehrfach sich gebildet hat. Er führt selber in einem Avertissement in T. V. den berühmten oben bereits angeführten Ausspruch Scopolis als seine Richtschnur an.

Im Jahre 1810 teilte er in **Considération générale sur l'ordre**

naturelle des Crustacées, des Arachnides et des Insectes seine ***Neuroptera*** in

Subulicornes : *libellulinae, ephemeridae.* ***Filicornes :*** *panorpatae, myrmelionides, hemerobini, megaloptera, raphidiae, termitinae, psoquillae, perlariae, phryganites.*

Und erst im Jahre 1831 veröffentlicht Latreille eine Dreiteilung seiner ***Neuroptera*** in ***Subulicornia***, ***Planipennia*** und ***Plicipennia***, nachdem letztere schon 1813 von **Kirby** als besondere Ordnung ***Trichoptera*** abgetrennt waren.

Mit Latreille ist auf lange Zeit die Höhe der Entomologie erreicht. Nur 2 Gedanken sind es, die sich stärker als bisher oder ganz neu, Geltung zu verschaffen suchen. Der erste ist eine stärkere Betonung der Verwandlung, die schon von Swammerdam entdeckt, von Rösel und Degeer benutzt und auch von Latreille mit in Rechnung gestellt wurde. Besonders der Engländer Leach versuchte die Anwendung desselben 1817. Die Stellung und der Umfang der Neuropteren werden hierbei nicht geändert gegen Latreille und Kirby. Der zweite ist eine Art entwicklungsgeschichtlicher Gedanke von heute nicht mehr geteilter Vorstellung einer in Kreisen geordneten Verwandtschaft der Ordnungen und Familien; diese ordnen sich in geschlossenen kleinen (Familien) und umschließenden großen (Ordnungen) Kreisen, die aber unter sich und mit andern Kreisen Berührungsgemeinschaften haben, so daß also schließlich alle Gruppen nebeneinander geordnet und untereinander an bestimmten Stellen durch kleine Vermittlungsgruppen Verwandtschaften, unmittelbare oder vermittelte, haben. Der Vater dieser cyclischen Systeme ist Mac Leay (1819). Sein System ist recht abenteuerlich, zeigt aber bei einer eingehenden Betrachtung mancherlei Überraschungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, auch für die Neuropteren. Ein Fortschritt ist für letztere nicht sichtbar. Seine Anschauungen wirkten noch bis in die Vorstellungen Gerstaeckers hinein nach.

Brullé.

Wenn man in der Geschichte der Entomologie im allgemeinen und der Neuropteren im besonderen selbst bei dem größten Forscher der Zeit nichts findet als Umordnen, d. h. Umstellen des alten Stoffes innerhalb der alten herkömmlichen Geleise, nur ein unsicheres Zweifeln und Tasten trotz eingehender Kenntnisse, so muß man wohl schließlich erkennen, daß alle diese Leute und auch Latreille keine eigentliche Urteilsfähigkeit und Entschlußkraft besaßen.

Um so wohltuender berührt es, wenn man plötzlich und fast unerwartet auf einen Forscher trifft, der mit klarem Urteil und

fester Hand gegen alle Autoritäten in die Systematik der Neuropteren eingreift und nach dem Stande der damaligen Kenntnisse eine mit einigen Ausnahmen treffliche Reinigung der *Neuroptera* L.-Latr. vornimmt.

Dieser Mann ist **Brullé.** Seine Gedanken sind 1832 in seinem Werke: **Expédition scientifique de Morée,** T. III, 1. P., veröffentlicht, und zwar p. 98 unter der Überschrift: **Dictyoptères. Observations sur cet ordre d'insectes et sur celui des Neuroptères, aux dépens duquel il est formé . . . .** und p. 275 unter der Überschrift: **Neuroptères.**

Unmittelbar an seine Arbeit schließt sich die spätere gründlichere Arbeit **Erichsons** an, die von Brullés entschiedenem Vorgehen z. T. sogar übertroffen wird. Natürlich ist auch hier wieder zu beachten, daß Brullé dieselben Kenntnisse fehlten, deren Mangel bei Latreille festzustellen war und auch bei Erichson wenigstens auf entwicklungsgeschichtlichem Gebiet noch vorhanden ist.

Seine Gedanken sind z. T. so treffend ausgesprochen, daß man sie einfach wörtlich wiederholen muß:

„L'ordre des Neuroptères, tel qu'il fut adopté jusqu'à ce jour, se composait d'une suite de familles qui n'avaient pu être groupées dans une même coupe que par la réunion d'un grand nombre de caractères, dont aucun n'était commun à toutes, si ce n'est celui d'avoir quatre ailes nues; réticulées; il n'est pas besoin de faire sentir combien un tel caractère a peu de valeur, puisque plusieurs autres ordres d'insectes se trouvent dans le même cas, c'est à dire qu'il s'y voit également quatre ailes nues, parcourues par des nervures; nous citerons pour exemple des Orthoptères, dont les ailes ressemblent quelquefois à celles des Neuroptères.

Si l'on examine les diverses familles de ce dernier ordre, et si l'on prend en considération les différences frappantes qu'elles présentent; principalement sous le rapport des métamorphoses, on sera difficilement de l'avis de notre plus célèbre entomologiste, qui s'exprime ainsi dans un de ses ouvrages: „Ces remarques sur la transformation des Neuroptères consolident l'établissement et la suite des familles qui remplissent cet ordre". Malgré l'autorité d'un si grand maître, et tout le respect que l'on doit avoir pour ses opinions, on ne peut s'empêcher de regarder l'ordre des Neuroptères, tel qu'il l'adopta, comme un des moins naturels; c'est ce que nous espérons prouver par l'examen des différentes familles qu'on y avait si confusément entassées".

Er bespricht die Neuropteren bei Linné, Geoffroy, Fabricius und zeigt, wie Latreille auf Linné zurückgeht und als Charaktere die 4 nackten und meist gleichen Flügel aufstellt.

Brullé zeigt dann, wie die *Neuroptera* L. leicht und ungezwungen durch die wichtige und zu sehr vernachlässigte Verwandlung in 2 natürliche Gruppen sich gliedern, wie gerade die Aufnahme von Tieren mit unvollkommener Verwandlung (*Mantispa* und *Raphidia:* diese falsch von ihm beurteilt, *Termes* und *Psocus*) in die Familie *Planipennia* Latr. diese zu einer unnatürlichen Gruppe mit aus diesem Grunde unzulänglichen und falschen Merkmalen macht.

Zunächst stellt er fest, daß die **Subulicornien**, Libellen und Ephemeren, unter den Neuropteren mit unvollkommener Verwandlung durch ihre Lebensweise, wie schon Réaumur zeigte, eine scharf abgegrenzte eigene Gruppe bilden und sich durch ihre ganz besondere Art der Verwandlung sowohl von den übrigen Neuropteren, wie auch von den Orthopteren trennen.

Er faßt sie als eigene Ordnung: **Dictyoptères** (1798 von Clairville für *Neuroptera* gebraucht), also Netzflügler, zusammen. Er fügt ihnen noch die Familie der Perliden hinzu, da neuere Untersuchungen die Verwandlung der Nemuren als gleichartig mit derjenigen der Dictyopteren erkennen lassen.

Damit zerfällt das System Latreilles, die Subulicornien und Perliden bilden eine Ordnung, ähnlich wie **Burmeister** 1829 sie bildete, und etwa so wie **Erichson** sie als ***Pseudoneuroptera***, genauer Gerstaecker als Zunft ***Orthoptera amphibiotica*** aufstellte. Die Planipennien sind ebenfalls schon beschädigt.

Weiter zeigt er, wie die **Planipennien** eine unnatürliche Gruppe sind. Er reinigt sie teils durch die Entfernung der Perliden, teils durch die nun von ihm vorgenommene Ablösung der mit unvollkommener Verwandlung, eigenartiger Netzaderung der Flügel und den Mundteilen der Orthopteren ausgestatteten Termiten und Embiden als neue Ordnung **Isoptères**, teils durch Einfügung der Psociden und von *Mantispa* und *Raphidia* (beides bekanntlich völlig verkehrt) in die Ordnung der **Orthopteren.**

Endlich behält er nur die Panorpaten, deren Verwandlung auch ihm noch unbekannt ist, die Myrmeleoniden und Hemerobiden als **echte Neuropteren**, als Ordnung ***vrais Neuroptères*** (Brullé) übrig, da er auch die Plicipennien Latr. nach dem Vorgange von Kirby und Leach als Ordnung ***Trichoptères*** abtrennt.

Nach dieser Reinigung der *Neuroptera* L. gibt Brullé eine entsprechende Zusammenfassung und eine Charakteristik seiner Ordnung *Dictyoptera*. Endlich folgt bei Besprechung seiner echten *Neuroptera* eine etwas ausführlichere Diagnose dieser. Die Ordnung *Trichoptera* wird nicht weiter besprochen, ebensowenig die Ordnung *Isoptera* und die den *Orthoptera* zugesellten Gruppen.

Ordo ***Dictyoptera*** Bru. — Metamorphosis subincompleta: larva et pupa agiles, subsimiles, praedatores, aquaticae; pupa alarum rudimenta gerens: imago a praecedentibus distincta, alata, terrestris, in humidis locis victitans. Alae 4 membranaceae, nervis numerosis reticulatae, inter se saepissime aequales. Os mandibulis maxillisque; maxillis latere externo galea instructis; palpis interdum nullis.

On retrouve dans quelques-uns (les Subulicornes) la galète des Orthoptères, et point de palpes; la galète semble donc en remplir les fonctions.

NB. Huius ordinis familiae sunt tres: *Libellulinae, Ephemerinae, Perlariae,* Latr.

Neuroptères. Insectes à métamorphoses complètes. Tous sont terrestres dans leurs trois états (au moins ceux dont on connaît les transformations); leurs larves se nourrissent d'autres insectes, qu'elles saisissent par ruse (les Fourmilions), ou dont elles n'ont que la peine de s'emparer (les Hémérobes), ayant été, par une prévoyance toute particulière de la mère, déposées à l'état d'oeuf au milieu même de leur proie. Il existe beaucoup d'analogie entre la bouche des Fourmilions et celle des Hémérobes, et l'on doit regretter que les métamorphoses des Panorpes et des Ascalaphes soient encore ignorées; car peut-être ne se rapporteraient-elles pas si facilement à celle des insectes auprès desquels on les place, quoique cependant ce soit l'opinion la plus probable. Dans tous les cas, les Fourmilions et les Hémérobes feront toujours partie du même groupe, l'ensemble de leur organisation et de leurs habitudes les rapprochant beaucoup les uns des autres.

La famille des Planipennes de M. Latreille, étant ainsi devenue un ordre à part, ne peut plus être maintenue; l'ordre des Neuroptères pourra se subdiviser en familles qui correspondront aux sections établies par ce savant dans les Planipennes. Ce seront:

1. les ***Panorpites.*** renfermant les genres *Nemoptera* (noch immer), *Bittacus* et *Panorpa* (le genre *Boreus* Latr. devant sans doute à lui seul constituer une famille);

2. les ***Myrméléonites.*** composés des genres *Myrmeleo* Fabr., *Ascalaphus* Fabr.

3. les ***Hémérobites.*** genres *Hemerobius* Linn., *Osmylus* Latr., *Nymphes* Leach.

Alle anderen systematischen Versuche, die sich mit den Neuropteren beschäftigen, beschränken sich darauf, das, was Latreille geschaffen hatte, umzuformen, d. h. die Abteilungen der *Neuroptera* L. in verschiedener Zusammenstellung zu ordnen, immer

nach diesem oder jenem bevorzugten oder für richtiger gehaltenen Einzelmerkmal.

Der Grund für den auffallenden Stillstand der Entomologie jener Zeit, und leider so häufig auch in unserer Zeit, ist eine merkwürdige Oberflächlichkeit in der eigenen Untersuchung. Die Arbeiten von Fabricius und Latreille u. a. wurden immer wieder abgeschrieben, Buchweisheit trat an die Stelle des Naturstudiums. Und so konnten keine Fortschritte entstehen. Weder das Studium der Mundteile und des Flügelgeäders, noch das der inneren Organisation, noch dasjenige der Metamorphose vertiefte sich. Die Gruppe der Neuropteren blieb vernachlässigt; dem Studium der Insektenpaläontologie fehlte jegliche Grundlage.

Burmeister.

Ein wesentlicher Fortschritt, der aber doch mit einem ebenso wesentlichen Rückschritt verbunden war, tritt mit dem vierten großen Entomologen auf: **Burmeister**, der ein wissenschaftlicher Forscher von großer Gründlichkeit und umfassendem Wissen und ein Genie war, aber als ein Kind seiner Zeit dieser seinen Tribut zahlte und damit den weiteren Stillstand der Entomologie verschuldete. Allerdings rief sein System bald Gegner, neue Untersuchungen und heftige Erörterungen, ein neues Studium der Neuropteren hervor.

Burmeister lebte in der Zeit der Naturphilosophie, welche das entwicklungsgeschichtliche Moment in ihrer Art spekulierend ohne eigentliche Vorkenntnisse behandelte. Man hatte keine Ahnung von Insektenpaläontologie und suchte entwicklungsgeschichtlich die Insektenordnungen voneinander in gerader Linie oder in sich berührenden Kreisen abzuleiten. Zugrunde legte man Gedanken, welche die Natur in den vorhandenen Formen hatte zur vollendeten Ausführung bringen wollen.

Diesen Ideen hatte sich Burmeister ganz verschrieben und in genialer Auffassung und Beherrschung des gesamten Stoffes schuf er nun ein auf dieser Entwicklung ruhendes natürliches System der Kerfe, indem er zugleich alle leitenden Gedanken der Natur aufdeckte und klarlegte. Entschlossen und konsequent führte er seine Arbeit, den Nachweis dieses angenommenen Naturgedankens, selbst gegen seine früheren Ansichten und gegen seine bessere und richtige Erkenntnis durch. Es ist zugleich erfreulich, an der Hand eines so kundigen Führers die mannigfaltigen einzelnen Gruppen der *Neuroptera* L. zu durchwandern, und betrüblich, mit ihm und durch seine Schuld nicht nur die Neuropteren, sondern das ganze Insektensystem auf ein totes Geleise geschoben zu

sehen, während er in der Tat ganz dazu berufen schien, wenigstens im Rahmen der damaligen Kenntnisse endlich ein natürliches System zu schaffen.

Die entwicklungsgeschichtliche Idee der Naturphilosophie wird von Burmeister in seinem **Handbuch der Entomologie** II. Bd. 1. Abt. 1835, p. 27—40 so eingehend erläutert, daß man ein ziemlich klares Bild von jener Vorstellung erhält, die er nun für die Insekten konsequent ausbaut und somit doch zu einem Fortschritt in der Entomologie gestaltet. Denn hierdurch wurden einerseits die Entomologen in der Tat endlich von dem unfruchtbaren Kleben am Einzelmerkmal befreit und auf eine allgemeine Betrachtung der Gesamtorganisation hingewiesen. Andererseits machte man sich mehr und mehr mit dem Gedanken einer Entwicklungsgeschichte der Insekten vertraut, wenn auch hier noch dauernd falsche Resultate entstanden infolge des Fehlens einer wirklichen paläontologischen Grundlage.

„Zwiefach ist die tierische Wesenheit, insofern sie die Organe der Pflanze mit denen der Tiere in sich vereinigt. Hiernach zerfällt das Tier zunächst in einen vegetabilischen und einen animalischen Teil. Aber die animalen Funktionen sind wieder zwiefach, Bewegung und Empfindung, so daß man als den Charakter der tierischen Organisation die Zusammensetzung aus vegetabeln, Bewegungs- und Empfindungsorganen betrachten kann."

Hieraus folgert er die Dreiteilung des Körpers in Rumpf, Gliedmaßen, Kopf und die dreifache stufenweise Entwicklung des Tierreiches in Rumpftiere oder Bauchtiere Gastrozoa, Gliedmaßentiere oder Gliedertiere Arthrozoa und Kopftiere oder Rückgrat- oder Knochentiere Vertebrata s. Osteozoa. Und hieran knüpft er die Notwendigkeit der Verwandlung der Kerfe, „insofern der Entwicklungsgang des Individuums derselbe sein muß, wie der des Tierreiches bis zu der Stufe, auf welcher das Individuum steht; denn über beide walten ja gleiche Entwicklungsgesetze."

In der Gruppe der Arthrozoen wird die Idee der Gliedmaßenbildung, ausgehend von Kiemen, bis zur höchsten Vollendung bei den Kerfen oder Insekten in der Bildung der Füße und Flügel geführt. Das Streben der Natur ist, sich von der tieferen Stufe zur höheren zu erheben, doch lehnt sich die Natur gegen ihr eigenes Gesetz durch äußere Einflüsse wie Aufenthaltsort und Lebensweise auf, so daß infolge dieses Kampfes die gewollte Idee nicht oder nicht ganz erreicht wird in sogenannten Durchgangsformen mit einer gewissen Gesetzlosigkeit der Form. In diesen Durchgangsgruppen reißt sich gewöhnlich der tierische Organismus vom Wasser, dem Aufenthaltsorte niederer Formen, zum Land- und Luftleben los, in ihnen zeigt sich ein Schwanken der Organisation.

Somit müssen die Insekten eine Metamorphose durchmachen als Wiederholung der früheren Tierstufen, aber auch sie muß, da ja alle Organisation eine Sukzession von Entwicklungsstufen bedingt, gradweise verschieden sein, und auf eine Gruppe mit unvollkommener Verwandlung: ***Hemimetabola*** muß eine höhere mit vollkommener Verwandlung: ***Holometabola*** folgen. Die *Hemimetabola* haben zugleich einen netzförmigen Typus der Adern und entweder eine niedere Form der Mundteile: saugende, einen Schnabel: Ordnung ***Rhynchota*** (W a n z e n usw.) oder eine höhere, weil freie, Form: beißende: Ordnung ***Gymnognatha*** (O r t h o - p t e r e n, N e u r o p t e r e n), beide Ordnungen mit homonomen oder heteronomen Flügeln.

Die ***Holometabola*** haben zugleich einen einfach ästigen Typus der Flügeladern, entweder gleichartige Flügel mit vorzugsweise saugenden Mundteilen und verwachsenem Thorax: ***Antliata*** (F l i e g e n), ***Piezata*** (I m m e n), ***Glossata*** (F a l t e r) oder ungleichartige Flügel mit beißenden Mundteilen und getrenntem Prothorax: ***Eleutherata*** (K ä f e r).

Überall soll sich die Idee der fortschreitenden Entwicklung aussprechen, und es ergibt sich somit, immer die Richtigkeit vorausgesetzt, in der Tat ein natürliches System, dessen leitende Idee sich innerhalb der Ordnungen wieder ausspricht. Besonderen Wert legt er auf die Einheitlichkeit der Ordnung ***Gymnognatha:*** alle Tiere derselben: *Anoplura, Thysanura, Orthoptera, Neuroptera, Dictyotoptera, Trichoptera* verbindet ein gemeinsamer Grundtypus, was auch durch das Gleichgewicht der Zahl der Arten bestätigt wird (d. h. nach ihm). Dieser Grundtypus ist die **Hemimetabolie,** d. h. die Homonomität der Verwandlungsstufen, die sämtlich gleich sind, insofern man in der Larve schon die Gestalt des vollkommenen Insektes erkennt. Die letzten Zünfte der **Gymnognathen:** ***Planipennia*** und ***Trichoptera*** haben zwar ein Puppenstadium, aber in der Larve erkennt er auch bei ihnen deutlich das Insekt; und daher stehen diese Zünfte an der Grenze der Kerfe mit unvollkommener und vollkommener Verwandlung, sie sind eben eine Durchgangsgruppe und für sein System eine notwendige Zwischen- oder Übergangsgruppe. Und da er den Unterschied zwischen den früher von ihm ***Dictyotoptera*** genannten Libellen usw. und den ***Neuroptera genuina*** ganz genau kennt, so sieht er gerade in den **Gymnognathen** e i n e i n a u f s t e i g e n d e r L i n i e s i c h v e r v o l l k o m m n e n d e O r d n u n g, d i e u n t r e n n b a r i s t, d i e z w a r w e n i g e r s t r e n g a n e i n e t y p i s c h e F o r m, w o h l a b e r e b e n s o b e s t i m m t a n d i e t y p i s c h e I d e e g e b u n d e n i s t.

Um Burmeisters Ideengang richtig zu verstehen, muß man

schließlich noch seine Vorstellung von unvollkommener und vollkommener Verwandlung kennen. Er sagt darüber selber: „Das Wesen der Kerfe mit unvollkommener Verwandlung besteht in der Homonomität ihrer Metamorphosenstufen. Nicht die ruhende nahrungslose Puppe, welche man gemeiniglich als Charakter der Kerfe mit vollkommener Verwandlung anzuführen pflegt, ist es, die das physiologische wahrhaft natürliche Unterscheidungsmoment liefert, sondern vielmehr die durchgreifende Verschiedenheit der gesamten Organisation in den aufeinanderfolgenden Lebensperioden. Ein solcher Unterschied fällt bei den Kerfen der demnächst zu betrachtenden Gruppe fort."

Eine genaue Betrachtung seiner neuen Ordnung und ihrer Begründung zeigt überall Widersprüche, Willkürlichkeiten neben vollkommen klarer Einsicht in die wahren Verhältnisse, die z. T. erst durch ihn erforscht oder doch aufgeklärt worden sind.

Auch er hatte schon 1829 die Unhaltbarkeit der Ordnung *Neuroptera* L. erkannt und in seiner Schrift: **„De insectorum systemate naturali"** eine Aufteilung (ähnlich wie Brullé) in 2 Gruppen: ***Dictyotoptera*** und ***Neuroptera genuina*** vorgenommen. Die naturphilosophischen Spekulationen machten ihn aber jedenfalls befangen, und da er die Homologieen der Mundteile nicht kannte, im Studium des Geäders über einige, allerdings den Meister kennzeichnende, Anfangsbetrachtungen nicht hinaus kam, die Verwandlung der Neuropteren nicht genügend bekannt war, ließ er sich zu übereilten Schlüssen hinreißen, indem er die Verwandlung sämtlicher Neuropteren für hemimetabol, die Mundteile der Orthopteren und Neuropteren für gleichgebildet und das Geäder bei beiden unterschiedslos für netzförmig erklärte.

So war ihm die Trennung der Gymnognathen in mehrere Ordnungen unmöglich. Er nennt ihre Charaktere „sehr bestimmt", widerruft aber eigentlich diese Behauptung, wenn er sagt: „Die zweite *(Gymnognatha)* ist indes als eine Durchgangsgruppe weniger streng an eine typische Idee gebunden." (Siehe vorher S. 25.)

Die Diagnose der Ordnung ***Gymnognatha*** ist wie folgt:

„Metamorphosis incompleta; instrumenta cibaria libera, saepissime mordentia; maxillae basi connatae cum labio." „Unter dieser Definition vereinigen wir alle Insekten mit unvollkommener Verwandlung, deren Mundteile nicht in einen Schnabel umgestaltet, und, mit Ausnahme einzelner Familien und Gattungen, mehr zum Beißen als zum Saugen bestimmt sind." „Wegen der bedeutenden Verschiedenheit der äußeren Formen kann die allgemeine Schilderung dieser Gruppe nur wenige Momente berühren."

In der Kopfstellung und den Nebenaugen findet er keine allgemeine Übereinstimmung, in den Mundteilen eine gewisse Schwankung, die sich von fast gänzlicher Verkümmerung (Phryganeen) durch mehrere Stadien bis zur typischen Heuschrecken-Mundbildung mit hornigen gezähnten Kiefern, mehrgliedrigen Tastern und vollkommen 4-geteilter Unterlippe und andererseits bis zur typischen Planipennien-Mundbildung mit häutigen, zahnlosen, gewimperten Unterkiefern und — ungeteilter Unterlippe hinzieht. Beim Thorax ist nur die Absonderung des Prothorax gemeinsam. Von den Flügeln sagt er: „In diesen Organen herrscht eine so große Mannigfaltigkeit, daß es außer der gewöhnlich recht deutlich netzförmigen Verteilung der Adern kaum ein Merkmal gibt, das sich als allgemeines betrachten ließe; eben deshalb kann auch nichts mehr von ihnen gesagt werden. Wollte man aber die Verschiedenheit ihres Baues zur Trennung dieser Gruppe in Ordnungen anwenden, so würde man so viele Ordnungen erhalten, als wir in der Folge Zünfte, denn deren Mitglieder allein haben in der Hauptsache gleiche Flügelbildung."

In der Verlegenheit, gemeinsame Merkmale zu finden, führt er als Eigentümlichkeit seiner Ordnung das Auftreten von Sprungbeinen und Raubfüßen bei einzelnen Gruppen an. Auch die Tarsenzahl ist überall verschieden. Das Vorhandensein von Hinterleibsanhängen ist ebenfalls ungleich. Und endlich zeigen die inneren Organe wieder, so weit ihm bekannt war, die größten Unterschiede, besonders in den Gallengefäßen: „Was diese betrifft, so gibt es keine Insektenordnung, welche so viele Verschiedenheiten an ihnen darböte, als die vorliegende . . . Vier haben die Mallophagen, Thysanuren, Nagerkerfe und Trichopteren. Acht Gallengefäße haben, so weit die Beobachtung reicht, einige, vielleicht alle Planipennien. Zahlreiche kurze Gallengefäße kommen den Orthopteren, Dermatopteren, Subulicornien und Sembloden zu." Ähnliches findet er in Mangel oder Vorhandensein des Kaumagens. Auch in der Lebensweise weiß er nichts Übereinstimmendes zu berichten.

Und welchen Schluß zieht er aus so viel Unstimmigkeiten? Die Antwort liegt in folgender Betrachtung Burmeisters: „Kommen wir nun zur Systematik dieser Ordnung, so sollte billig zuerst die Vereinigung aller beißenden Insekten mit unvollkommener Verwandlung in eine Hauptgruppe, welche bisher von keinem Naturforscher versucht

worden ist, als notwendig nachgewiesen werden; **wir lassen indeß eine solche Erörterung ganz fallen, und fordern jeden, der an die Vereinigung nicht glauben will (!), hiermit auf, vernünftige und haltbare Unterschiede anzugeben, wodurch sich eine Trennung rechtfertigen ließe.**" Dies ist denn auch bald geschehen.

In seiner **Einteilung in Zünfte** trennt er zunächst die Physopoden ab und unterscheidet dann als Tiere, deren ***Pupa agilis*** **und** ***sitophaga*** ist:

Mallophagen, Thysanuren; —

Orthopteren, Dermatopteren, mit heteronomen Flügeln (Vorderflügel lederartig); —

Corrodentien, Subulicornien, Sembloden, alle drei mit homonomen, häutigen Flügeln —

und als Tiere, deren ***Pupa quiescens*** **und** ***asitophaga*** (*alae imaginum homonomae*) ist:

Trichopteren, Planipennien.

Die Neuroptera Linnés umfassen folgende Zünfte mit ihren Familien:

Corrodentia : *Termitina, Embidae, Coniopterygidae, Psocina.*

Subulicornia : *Ephemerina, Libellulina.*

Plecoptera : *Semblodea* (Perliden).

Trichoptera : *Phryganeodea.*

Planipennia : *Sialidae, Panorpina, Rhaphidiodea, Megaloptera* (*Hemerobidae, Myrmecoleontidae*).

Von ihnen stehen die Corrodentien nach Burmeister durch ihre Mundteile und Lebensweise (Larven Landbewohner, Puppe beweglich) den eigentlichen Orthopteren mit heteronomen Flügeln näher, wenn sie auch durch homonome Flügel von ihnen sich entfernen und den übrigen Zünften mit homonomen Flügeln sich anschließen. Die Subulicornien und Plekopteren sind durch ihre bewegliche Puppe und ihre Mundteile eigentlich Orthopteren, aber ihre homonomen Flügel und amphibiotische Lebensweise machen sie zu dem geforderten Übergangsglied vom Orthopterentypus zum Neuropterentypus der Planipennien und Trichopteren.

In einer Übersicht gibt er für diese Zünfte folgendes Bild:

II. Os mandibulatum, tarsi unguiculati.
  A. Pupa agilis, sitophaga.
    b) Autotrophi omnes.
      β) Imagines saepissime alatae, tarsi 3—5 articulati.
        b) alae homonomae, anteriores membranaceae.

αα) larvae pupaeque terrestres . 6. *Corrodentia.*
ββ) „ „ aquaticae:
* antennae imaginum brevissimae; os palpis destitutum . . . . 7. *Subulicornia.*
** antennae imaginum elongatae; os palpis instructum . . . . 8. *Semblodea.*

B. Pupa quiescens, asitophaga. Alae imaginum homonomae.
a) larvae pupaeque aquaticae . . . . . . 9. *Trichoptera.*
b) „ „ terrestres . . . . . . 10. *Planipennia.*

Eine zweite Übersicht ist insofern als „Supplement" zur vorigen zu betrachten, als sie „bloß e situ, numero et figura partium entnommen ist". Sie ist aus einer Verteidigung Burmeisters gegen Erichson in Germars Zeitschrift für die Entomologie II. p. 19, 20. 1840 genommen.

II. Oberkiefer allermeist hornig, Füße mit Krallen.
B. Mit Flügeln.
b) Flügel homonom.
α) Unterkieferkaustück hornig und gezähnt. Helm tasterförmig, 2gliedrig. 3—4 Fußglieder.
αα) Hinterflügel, wie die vorderen, aus einem Hauptfelde gebildet.
0. Mit Tastern (4—5gliedrigen) an dem Unterkiefer. Fühler lang, vielgliedrig. 6. *Corrodentia.*
00. Ohne Taster an Unterkiefer und Unterlippe. Fühler kurz, fein, borstenförmig, 3—6-gliedrig . . . . 7. *Subulicornia.*
ββ) Hinterflügel bestehen aus 2 Hauptfeldern, die vorderen aus einem. Oberkiefer und Kaustück ziemlich weich, aber noch gezähnt. Unterkiefertaster 5gliedrig, Unterlippentaster 3gliedrig. Fühler lang, vielgliedrig. 8. *Semblodea.*
β) Unterkieferkaustück häutig, ungezähnt, lappenförmig, am Rande gewimpert; ebenso der Helm. Stets 5 Fußglieder.
aa) Oberkiefer verkümmert. Vorderflügel aus einem, Hinterflügel aus 2 Hauptfeldern gebildet. 9. *Trichoptera.*
bb) Oberkiefer stark, kräftig und hornig. Beide Flügel in der Regel aus 1 Hauptfelde gebildet (Sialiden ausgenommen) . . . 10. *Planipennia.*

In ausführlichen Zunft- und Familienbeschreibungen werden alle morphologischen und biologischen Verhältnisse so vollständig

wie damals möglich betrachtet und die systematische Stellung vergleichend und eingehend gewürdigt.

Für jede Zunft gibt Burmeister eine kurze Diagnose, die interessant ist durch das, was sie sagt, noch interessanter durch das, was als Gegensatz zu den übrigen jedesmal fortgelassen ist, am interessantesten aber durch das, was sie verschweigt. Denn das letztere enthält alle Unstimmigkeiten, die seine Zünfte als unnatürliche Gruppen kennzeichnen, die ihm allesamt wohlbekannt sind, aber von ihm gerade als diejenigen Momente bewertet werden, welche die Zugehörigkeit zu seiner Ordnung *Gymnognatha* einerseits und die Übergänge zu und innere Verwandtschaft mit den benachbarten Zünften beweisen.

Corrodentia Burm. Nagerkerfe.

„Alae membranaceae, homonomae, venis transversis paucioribus vel nullis. Mandibulae magnae corneae, corrosivae; maxillarum mando cornea, in apice dentata. Pedes ambulatorii, tarsis 2—5 articulatis."

„Die Mitglieder dieser Zunft zeigen große Verschiedenheiten in einzelnen wichtigen Organen und können daher nur dürftig im allgemeinen geschildert werden."

Das heißt, sie gehören nicht zusammen. In der Tat unterscheiden sich die ***Coniopterygidae*** Burm. von allen übrigen derartig nach den schon Burmeister bekannten Charakteren, daß es eigentlich rätselhaft ist, daß er sie nicht schon zu den **Planipennien** gestellt hat. Nach ihm haben sie perlschnurförmige Fühler, ungezähnte Unterkiefer, 5gliedrige Kiefertaster, 3gliedrige Lippentaster, ungeteilte (von ihm sogar hervorgehoben) 4eckige Unterlippe, von mehr Adern durchzogene Flügel, die den Körper in der Ruhe dachförmig decken, 5gliedrige Tarsen. Die Larve ist ein Blattlausfresser nach Haliday, was er allerdings bezweifelt. Sie sind **echte Neuropteren,** wie Westwood und später Erichson feststellten.

Alle andern **Corrodentien** nähern sich den **Orthopteren,** von denen sie sich aber in anderer Hinsicht wesentlich unterscheiden.

Subulicornia Latr. Pfriemenhörner.

„Alae homonomae membranaceae, venis transversis numerosissimis reticulatae. Partes oris difformes, palpis vero nullis; tarsi 3—4 articulati. Larvae aquaticae, branchiopneustae, nudae."

„Diese Gruppe bildet ein passendes **Übergangsglied** von den vorhergehenden Zünften zu den folgenden. Denn so wie sich zumal die Termiten und Embiden innig durch ihre Mundbildung an die Orthopteren anschließen, ja kaum von diesen

darin abweichen, ebenso genau hängen die Subulicornen durch ihre Flügelbildung mit den vollkommensten der sogenannten *Neuroptera* zusammen (natürlich in Burmeisters Auffassung!). Indeß würde dies nur analoge Verhältnis keine Verwandtschaft mit der Zunft der Nagerkerfe bedingen, wenn nicht die letzte Familie derselben (*Psocina*) durch den Mangel der Lippentaster so innig mit den Subulicornen, denen ja beide Tasterarten fehlen (Burmeisters Auffassung!) verbunden wäre. Dazu kommt noch, daß diejenigen Subulicornen, welche im vollendeten Lebensalter ausgebildete Mundteile behalten (die Libellulinen), ebenfalls, gleich den Nagerkerfen und Gradflüglern, ein horniges starkgezähntes Kaustück an den Unterkiefern und eine gespaltene Unterlippe besitzen; Charaktere, die nach ihnen nur noch unvollkommen bei den Sembloden (Perliden) vorkommen, vielmehr sich bei den übrigen Zünften auf die Weise verändern, daß der Unterkiefer in einen häutigen, zahnlosen, am Rande gewimperten Lappen endet (nach Burmeisters unvollkommener Beobachtung!), und die Unterlippe eine ungeteilte Lamelle darstellt. Nur die zunächstfolgende Zunft der Sembloden zeigt noch ein etwas horniges, härteres Kaustück . . . Hiernach scheint es also hinreichend begründet, wenn wir diese Zunft am bezeichneten Orte einschieben, und sie mit der vorigen als die Durchgangsabteilung ansehen, in welcher die Modifikation desjenigen Gymnognathentypus, den die Orthopteren in seiner höchsten Entwicklung zeigen, und zu welchem als einleitende und auslaufende Formen die beiden Zünfte der *Thysanura* und *Dermatoptera* noch gehören, in eine andere zweite Hauptmodifikation, welche von den echten Neuropteren oder Planipennien dargestellt wird, übergeht; so daß beide Zünfte den auffallenden Sprung vermitteln helfen, welcher beim unmittelbaren Übergange von den Orthopteren zu den Planipennien, denen wieder als einleitende Formen die Sembloden und Trichopteren beigesellt werden müssen, sich bemerkbar machen würde. Beide (Corrodentien und Subulicornien) schließen sich durch die Mundbildung an den Orthopterentypus, durch die Flügelbildung an die Planipennien, doch so, daß die letztere bei den Subulicornen viel vollständiger ist, als bei den Corrodentien, bei welchen sie überhaupt keine große Bedeutung hat, wie der Mangel der Flügel bei vielen ihrer Mitglieder ausweist . . . So glaube ich das Verhältnis, welches in der ganzen Ordnung der Gymnognathen die Mannigfaltigkeit der Organisation bedingt, zur Genüge ausgedrückt und den Ort bezeichnet zu haben, in welchem der eine

Untertypus in den andern übergeht; dies ist also hier, auf der Grenze der *Corrodentia* und *Subulicornia* der Fall. —

Damit hat Burmeister, soweit es damals möglich war, in Wirklichkeit nachgewiesen, daß die Corrodentien nicht zu den Orthopteren gehören, auch nicht zu den Subulicornien, noch weniger zu den echten Neuropteren, ebenso auch die Subulicornien zu keiner dieser Gruppen gehören, daß alle unvereinbar sind und nicht eine aus der andern entwicklungsgeschichtlich abgeleitet werden kann. Daß die Gruppen der Corrodentien und Subulicornien auch innerlich nicht homogen sind, mag hier unerörtert bleiben, wird aber ebenfalls durch Burmeisters Untersuchungen bereits bewiesen.

Plecoptera Burmeister. Umschlagsfalter.

Semblodea. Afterfrühlingsfliegen.

„Alae quatuor inaequales, posteriores dilatatae e basi plicatae; partes oris liberae, mandibulis maxillarumque mandinibus subcorneis, palpis max. 5-articulatis, labial. 3-articulatis; tarsi 3-articulati, plantula inter ungues instructi."

„Diese kleine Gruppe schließt sich durch die Mundbildung an die vorige, durch die Flügelbildung an die folgende Zunft, und unterscheidet sich von beiden dennoch hinreichend. Sie ist rücksichtlich des Mundes der letzte Ausläufer des Orthopterentypus, insofern ihre Unterkiefer noch ein ziemlich horniges zweizähniges Kaustück besitzen, und ihre Unterlippe wenigstens in der Mitte gespalten ist; hinsichtlich der Flügelbildung aber bringt sie mit der folgenden Zunft (*Trichoptera*) ein ebenfalls bei den Orthopteren schon dagewesenes Moment wieder auf die Bahn, nämlich die Entwicklung des Hinterfeldes der Hinterflügel. Man könnte sich dadurch versucht halten, beide Zünfte, nämlich diese und die folgende (*Plecoptera* und *Trichoptera*), wegen der großen typischen Übereinstimmung im Bau der Flügel, für eine einzige anzusehen, und auch ich würde dieser Meinung um so lieber beitreten, als jede von ihnen nur aus einer einzigen Familie besteht; aber die große Verschiedenheit zwischen beiden im Bau des Mundes und in der Metamorphose spricht dagegen. Man erkennt zugleich aus dieser Verschiedenheit, daß die Plecopteren nach beiden Verhältnissen inniger mit den Orthopteren zusammenhängen, die Trichopteren mehr den

Planipennien sich anschließen; insofern jene (*Plecoptera*) ein noch etwas horniges gezähntes Kaustück und eine wachende Puppe besitzen, diese (*Trichoptera*) ein ungezähntes häutiges Kaustück und eine lethargische Puppe. Daraus folgt aber, daß, wenn jemand die Gruppe der Gymnognathen in zwei auflösen wollte, derselbe ohne Frage die Grenze hierher zwischen die *Semblodea* und *Trichoptera* legen müßte(!), und so eine Verwandtschaft zerreißen, die in gewisser Beziehung inniger ist, als die Verwandtschaften derjenigen Gruppen unter sich, welche jeder der beiden auf diese Weise gebildeten Abteilungen angehören würden (?). Dies beachtend, habe ich keinen Anstand genommen, die Gruppe der Gymnognathen aufzustellen, und sie, wegen der mannigfachen Unterschiede ihrer untergeordneten Glieder, für die Durchgangsgruppe in der Entwicklungsreihe der Kerfe zu erklären."

Wieder tritt hierin, wie bei allen seinen allgemeinen Betrachtungen, Burmeisters klare Durchdringung der Tatsachen seiner falschen Wertabschätzung gegenüber; seine Willkür beugt die schon erkannte halbe Wahrheit unter seine Idee der geradlinigen Entwicklung.

Trichoptera Kirby. Pelzflügler.

Phryganeodea. Frühlingsfliegen.

„Alae quatuor inaequales hirtae s. lepidotae; partes oris inter se connatae, mandibulis maxillarumque mandinibus obsoletissimis, vel nullis; tarsi 5-articulati, platula aroliisque inter ungues instructi."

Burmeister betont die auffallende Ähnlichkeit der Trichopteren mit den Schmetterlingen. „Indeß hat diese große Ähnlichkeit bloß die Bedeutung der Analogie und bezeichnet keineswegs ein verwandtschaftliches Verhältnis, sondern rechtfertigt vielmehr meine öfters ausgesprochene Behauptung, daß Analogien mehr für Fingerzeige von nicht stattfindender Verwandtschaft, als für Beweise einer innigen Verbrüderung der Gruppen angesehen werden müssen. Denn neben dieser allgemeinen Ähnlichkeit zeigen sich hinreichende wesentliche Differenzen, welche nicht bloß die verwandtschaftliche Annäherung an die Lepidopteren unmöglich machen, sondern auch die Entfernung der Trichopteren von der Stelle, wo sie hier stehen, verbieten."

Die Mundteile, die Schuppenhaare, die umfangreichen Hinterflügel der Trichopteren sind

ihm ausreichende Gründe gegen die Vereinigung mit den Lepidopteren; wir denken heute anders darüber. Dazu bringt er Unterschiede der inneren Organisation und physiologische der Metamorphose, von denen er jedoch später selber fast das Gegenteil, nämlich eine so weitgehende Harmonie und so auffallende Übereinstimmung feststellt, „daß die Analogie beider Gruppen sich also bis in die kleinsten Teile erstreckt und nirgends, an keinem Organ oder Organisationsmoment, ganz vermißt wird (!)."

Die Gründe gegen die Vereinigung mit den Lepidopteren sind ihm natürlich ebensosehr Gründe für die Vereinigung mit den Gymnognathen, obwohl er auch hier gerade in diesen Momenten manche Abweichungen vom Typus der Gymnognathen sieht, die es ihm in Verbindung mit der vollkommenen Metamorphose erklärlich erscheinen lassen, „wie Naturforscher, denen es nicht darauf ankam, die Einheit der Idee und deren allmähliche Metamorphose in den verwandten Gruppen des Tierreichs darzutun, die Trichopteren als besondere Gruppe aufstellen und sie als solche den übrigen Gymnognathen, namentlich den Orthopteren auf der einen und den Neuropteren auf der andern Seite, gegenüberstellen konnten."

„Offenbar liegt der Hauptunterschied (gegen die Gymnognathen) in der Bildung des Mundes, auf den die Definition der Gymnognathen: die instrumenta cibaria libera, nur noch teilweis anwendbar ist. Abgesehen davon, daß die Oberkiefer beinahe fehlen, so sind auch die Unterkiefer nicht mehr frei, sondern mit der Unterlippe verwachsen. Aber beide behalten ihre freien, abstehenden Taster und zeigen dadurch, daß hier noch jedes Organ eine gewisse Selbständigkeit behauptet und nicht (richtiger wäre es gewesen zu sagen: noch nicht, dann aber fiele Burmeisters Idee in sich zusammen), wie bei den Rhynchoten, in ein gemeinsames Werkzeug untergegangen ist. In dieser Beziehung sind also die *Trichoptera* noch (richtiger nicht mehr) wahre *Gymnognatha*, deren typische Wesenheit gerade in der Selbständigkeit der einzelnen Mundteile enthalten ist." **Wieviel natürlicher wäre der Gegenschluß gewesen!**

Dasselbe gilt für ihn wie heute für uns von den Flügeln. Er weiß sehr wohl, daß die Trichopteren mit sehr wenigen Queradern im Flügel sich so weit von Orthopteren, Libellen und Planipennien entfernen, aber sie haben dieselben Hauptstämme wie z. B. die Libellulinen: costa, radius, cubitus,

postcosta! und dies (allen Insekten im Prinzip gemeinsame) Merkmal soll sie den Gymnognathen anfügen! Einen großen Wert legt er mit Recht auf die Entwicklung des Hinterfeldes des Hinterflügels, „eine Eigenheit, die allen Schmetterlingen fehlt und überhaupt nur bei den schon bekannten Gymnognathen-Gruppen der Orthoptera und Plecoptera als typischer Charakter anzusehen ist; da dieselbe auch bei den Planipennien in der Familie der Sialiden wieder vorkommt, und bei den Trichopteren keine allgemeine Eigenschaft sämtlicher Mitglieder abgibt". Daraus schließt er wieder die Verwandtschaft mit den Gymnognathen; die heutige Erklärung für diese allerdings auffällige, für ihn doppelt auffällige Erscheinung, konnte er nicht kennen und niemand in jener Zeit.

Die Behaarung der Flügel findet er auch bei anderen Gymnognathen und endlich auch die 5 Fußglieder bei den meisten Gymnognathenfamilien, was jedoch gegen seine eigenen Angaben spricht. An anderen Stellen sagt er das Gegenteil.

Das Hinterfeld der Hinterflügel und die Mundteile sind es nun auch noch, die nach ihm den Trichopteren ihre Stellung zwischen den Plecopteren und Planipennien anweisen. Behaarung und Metamorphose würden die Trichopteren an das Ende der Gymnognathen, hinter die Planipennien stellen, „besonders da auch die formelle Übereinstimmung der Semblodea mit den Sialidis ungleich größer ist, als die der Trichoptera mit beiden". Doch stimmen nach ihm in Wirklichkeit die Trichopteren mit den übrigen Planipennien viel weniger überein, als mit den Sembloden und Sialiden. „Schon die Anwesenheit des Hinterfeldes an den Hinterflügeln spricht zu bestimmt für die Verwandtschaft dieser 3 Gruppen, als daß ein vorurteilsfreier Beobachter sie übersehen könnte. Dazu kommt, daß eine Verkümmerung der Oberkiefer wie auch des Kaustückes der Unterkiefer schon bei Perla beginnt und nun bei den Trichopteris allgemein wird; allein bei keinem Mitgliede der Planipennien in eben der Weise sichtbar ist, **wenngleich die innigere Verwachsung der Unterkiefer mit der Unterlippe hier uns wieder bei den Panorpaceen begegnet.** Dieser Umstand scheint auch Pictet verleitet zu haben, die Panorpaceen den Trichopteren zunächst zu stellen . . . ."

Man sieht hier, wie umsichtig Burmeister alle damaligen Ansichten und alle Umstände berücksichtigt, wie er aber seiner Idee zuliebe allen Verhältnissen einen willkürlichen Wert beilegt, der sich objektiv auch schon nach den damaligen Kenntnissen nicht rechtfertigen läßt.

Planipennia Latreille. Plattflügler.

Alae quatuor planae. Mandibulae corneae, maxillarum mando membranacea lobiformis ciliata: palpis maxill. 5-articulatis, labialibus bi-vel triarticulatis; tarsi 5-articulati.

Für die Planipennien sucht Burmeister außer den in der Diagnose gegebenen etwas unbestimmten und wenig sagenden Merkmalen nicht nach einer einheitlichen Zusammenfassung. Ihre wesentlichsten Beziehungen zu den früheren Zünften hat er bei den Trichopteren erörtert. Er zeigt nur noch einmal seine Auffassung ihrer Stellung: „daß sie sich formell freilich mehr an die Plekopteren anschließt, namentlich durch die Flügelbildung der Sialiden, daß sie aber wegen des häutigen Kaustückes der Unterkiefer, sich von ihnen entfernt, und daß der fast durchgängige Mangel des Hinterfeldes an den Hinterflügeln der Planipennien die Entfernung noch mehr vergrößert". Er wiederholt, daß die Trichopteren aus diesem Grunde (Hinterfeld der Hinterflügel) eine Zwischenstellung zwischen beiden einnehmen, und daß dies auch noch dadurch bestätigt wird, daß die wie Plecoptera und Trichoptera amphibiotischen Sialiden zugleich auch die einzigen Planipennien mit Hinterfeld der Hinterflügel sind.

Die Planipennien sind ihm die zweite typische Hauptform der Gymnognatha mit homonomen Flügeln, die im Gegensatz zur ersten, den amphibiotischen Subulicornien, als höherstehende Form in der Hauptsache nur monobiotisch sein kann.

„Übrigens bietet die Gruppe der Planipennien", so fügt er gewissermaßen entschuldigend hinzu, „wieder mehrere sehr konstant gesonderte Familien in sich dar, und kann weniger präzise im allgemeinen geschildert werden, als die vorige, nur die Bedeutung einer Familie behauptende Zunft."

In der Tat ist er denn auch in der ausführlichen Gesamtschilderung überall gezwungen, für die einzelnen Gruppen, die eben nicht recht zusammenpassen wollen, Sonderbeschreibungen und Ausnahmen zu machen, die er wieder völlig klar und oft überraschend einsichtig sieht, aber wieder willkürlich bewertet.

In folgender Tabelle gibt er die charakteristischen Unterschiede seiner 4 Familien der Planipennien.

I. Alae posticae in basi amplificatae, cum area postica instructae. 1. ***Sialidae.***

II. Alae posticae vel anticis aequales, vel angustiores, omnes sine area postica.

  A. Os rostratum, maxillis cum labio toto connatis, labio fisso, palpis labialibus biarticulatis . . . . 2. ***Panorpina.***

  B. Os brevius, maxillis liberis; palpis labialibus triarticulatis.

    a) Alarum subcosta in costam abiens; rami radiales venis paucioribus transversis conjuncti . . 3. ***Raphidiodea.***

    b) Alarum subcosta radio parallela, in apice cum eo conjuncta; rami radiales crebriores, venis transversis plurimis conjuncti . . . . 4. ***Megaloptera.***

In dieser Tabelle zeigt sich der starke Wert der Mundbildung der Panorpaten deutlich ausgesprochen; sie wird aber nur zur Unterscheidung gegen Familie 3 und 4 benutzt, nicht auch gegen Familie 1, obwohl sie in Wirklichkeit ein Unterschied auch gegen diese und sogar gegen die zweite Hälfte der *Gymnognatha* ist und andererseits die Panorpaten den Trichopteren anschließt, wie schon Pictet (siehe p. 35) richtig gesehen hat.

Die unberechtigte, künstliche Einfügung der Panorpen in diese Zunft ergibt sich weiter aus folgendem: Die Panorpen schließen sich nach ihm den Raphidien und Megalopteren durch das Fehlen des Analfeldes an, den Raphidien noch enger durch das Einsenken der Subcosta in die Costa (im weiteren Text enthalten), und doch stellt er sie den Sialiden zunächst. Er gesteht zwar den Hemerobiden und Raphidien eine größere Ähnlichkeit mit den Sialiden zu, aber nur auf Grund einer Analogie, keiner Verwandtschaft, wie er sagt. Aber die Panorpen und Sialiden nähern sich (trotz Fehlen des Analfeldes) mehr im Verlauf der Flügeladern hinter dem Radius, als Sialiden und Raphidien, da diese sich auch noch durch *Mantispa* dem Flügeltypus von *Hemerobius* nähern. Wir wissen heute, daß *Mantispa* zu Burmeisters Megalopteren gehört und nicht zu den Raphidien. Es ist auffallend, daß es Burmeisters Scharfblick gelungen ist, gewisse Geäderähnlichkeiten im Flügel der Sialiden und Panorpen zu entdecken, aber man muß sich hier wieder sagen, daß er von *Sialis* zu *Hemerobius* eine Brücke schlagen mußte, und daß er hierzu die Panorpen aus den benutzten Gründen gebrauchen konnte.

Interessant ist auch die **Kopfbildung der Planipennien.** Es „läßt sich der Kopf bei allen Mitgliedern als senkrecht gestellt angeben, wie er dies schon bei den

Trichopteren war, aber nicht bei den Plekopteren, wo seine Hauptrichtung wagrecht ist". Dagegen nennt er ihn bei den Sialiden schief nach vorn geneigt, bei den echten *Raphidia* ziemlich flach, schief nach vorn und unten geneigt, beinahe hängend; das heißt natürlich: nicht senkrecht gestellt. Bei *Panorpa*, *Mantispa* und den Megalopteren dagegen ist er senkrecht gestellt.

Die **Netzaugen** nennt er groß, er muß aber auch hier wie vorher die Sialiden und Raphidien, und zwar wieder die echten Raphidien ausnehmen; *Mantispa* verhält sich wie die Megalopteren. Auch *Panorpa* hat kleine Netzaugen.

„Die **Fühler** stehen immer an der Stirn, zwischen den Netzaugen und unter den Nebenaugen." Auch hier entsprechen seine besonderen Angaben nicht der allgemeinen Beschreibung; denn bei den Sialiden steht: „Fühler vor den Netzaugen nach innen, dicht über dem Kopfschilde eingelenkt".

Bei der Beschreibung der **Mundteile**: hornige gezähnte Oberkiefer, weiche fleischige Unterkiefer mit Helm, Kaustück und 5gliedrigem Taster, fleischiger Unterlippe mit freiem Endlappen und 3gliedrigem Taster, nimmt er sofort die Panorpen aus, deren eigentümlicher Bau ohne Unterlippen-Endlappen und mit nur 2gliedrigem Lippentaster von ihm später genau geschildert wird.

Auch hier weiß er bei *Chauliodes* und *Corydalis* unter den Sialiden und bei der echten *Raphidia* von dem Unterlippen-Lappen zu berichten, daß er aus zwei konvergierenden Läppchen gebildet, in der Mitte zweiteilig, in 2 Lappen gespalten zu sein scheint.

Von großer Einsicht zeugt auch seine Betrachtung des **Geäders**. Auch hier weiß er keine allgemeine Beschreibung zu geben, sondern nur Unterschiede in 3 Gruppen; nach den Flügeln unterscheiden sich sogar nach ihm am leichtesten und sichersten die Familien. Darin hat er sogar mehr Recht, als er ahnte. Trotzdem erkennt er eine in der Hauptsache übereinstimmende Anlage; und auch darin hat er nicht ganz Unrecht. Alle haben außer den Sialiden nur ein Vorderfeld, aber immer doch eine verästelte Postcosta. Der Costa läuft der Radius parallel, der der Hauptaderstamm ist; er bildet mit der vor ihm verlaufenden Subcosta ein scharf ausgeprägtes Radialfeld ohne Queradern. Hier ergibt sich nun folgender Unterschied: Bei Sialiden und Megalopteren laufen Subcosta und Radius in der Flügelspitze

zusammen (nach ihm!), bei den Panorpen und Raphidien (*Mantispa* mitgerechnet!) geht die kurze Subcosta in die Costa zur Bildung des Pterostigma. Eine ähnliche Rolle wie der Radius spielt der Cubitus, da dieser ebenfalls mit einer vor ihm verlaufenden Ader ein Feld, das Cubitalfeld, bildet, das aber mit Queradern versehen ist; auch hier sind wieder Unterschiede: bei den Sialiden ist dies Feld undeutlich, ebenso bei den Panorpen und Raphidien, um dann bei den Megalopteren sich deutlich abzuschließen, aber hinten offen sich bis zum Flügelrande fortsetzt. So sollen die Panorpen ein Zwischenglied zwischen Sialiden und Megalopteren bilden. Auch soll die Zahl der Queradern bei den Panorpen geringer als sonst sein. Endlich sind die Flügel in der Ruhe dachförmig außer bei den Panorpen.

Auf weitere Einzelheiten soll hier nicht eingegangen werden. **Aber es läßt sich logisch schon aus diesen und einzelnen früheren Angaben Burmeisters der Schluß ziehen, daß die Planipennien für sich allein,** und ohne Panorpen, **nur mit Hinzuziehung der Coniopterygiden eine völlig abgeschlossene Gruppe bilden, die man nach unseren heutigen Anschauungen *Neuroptera* im engen Sinne nennen könnte:** Sialiden, Raphidien, Megalopteren, alle etwa im Sinne Burmeister. Man sieht, Burmeister war von dem Ziele, das heute Handlirsch auf Grund weit umfassenderer Kenntnisse und früher fast völlig unbekannter (paläontologischer) Fundamente gewonnen hat, gar nicht so weit entfernt. Wir verehren in Burmeister einen unserer hervorragendsten Entomologen.

Wenn man die vorzüglichen Zunft- und Familien-Beschreibungen Burmeisters liest, so wundert man sich, wie klar er alle Verhältnisse durchschaut, die eine richtige Ablösung und Begrenzung der *Neuroptera genuina* bedingen, wie scharf er bei den *Plecoptera* die Grenze zwischen *Orthoptera* und *Neuroptera* zieht und vorher schon bei den Subulicornien als Charakter der Orthopteren im weiteren Sinne die gezähnten Kaustücke der Unterkiefer und die gespaltene Unterlippe erkennt, die bei den echten Neuropteren „häutig, zahnlos, gewimpert“ resp. „ungeteilt“ sind. Er sucht den, wie er selber sagt, auffallenden Sprung von den Orthopteren zu den Neuropteren zu vermitteln, und zwar von den Corrodentien über die Subulicornien, Plekopteren zu den Trichopteren und Planipennien. Lebensweise, Mundteile, Flügel und Geäder, alles leider von ihm teilweise verkannt oder nicht richtig bewertet, geben ihm die Gründe. Er sieht die besondere Stellung der Trichopteren voll-

kommen klar, beschreibt ihre Annäherung an die Lepidopteren seitenlang, widerlegt aber die Gründe für diese Stellung durch seine spekulative Idee der Übergangsstufen, die rückwärts und vorwärts Anknüpfung haben müssen. Hierbei sind ihm die Unstimmigkeiten gerade recht als Übergänge. Wichtig sind ihm nur die halben oder scheinbaren Übereinstimmungen mit Plekopteren und Planipennien. Für die Planipennien hat er sogar die Bezeichnung: zweite typische Hauptform der Gymnognathen mit homonomen Flügeln im Gegensatz zu der ersten Hauptform mit amphibiotischer Lebensweise, den Subulicornien.

Er kennt die völlige Abweichung der Planipennien, aber sie gehören als Tiere mit vollkommener Verwandlung als höchste Stufe in seine Gruppe der *Hemimetabola.* Zwar weichen sie und die Trichopteren sogar im Larvenstadium völlig von den übrigen ab, insofern die Larven dem Imago nicht gleichen, aber sie gehören doch für ihn zu den *Hemimetabola.*

Für seine Zunft ***Planipennia*** weiß er keine rechte Gesamtschilderung zu geben, da die zusammengefaßten Gruppen: *Sialidae, Panorpina, Raphidiodea, Megaloptera* allerdings nicht recht zusammenpassen wollen. Glücklicher ist er in seinen Charakteren für diese Familien, wenn man von der Zusammenstellung der Mantispiden mit den Raphidien absieht.

Burmeisters systematische Bestrebungen sind ein merkwürdiges Gemisch von klugen und unklugen Gedanken, beide gegründet auf seltene Kenntnis des Objekts, aber auch ebenso seltsame Verkennung des richtigen Wertes der Differenzen. Die ihm eigentümliche ideelle Betrachtung der geradlinigen Verwandtschaft, eines vorgefaßten Planes und bestimmter Absichten der Natur führt ihn auf verhängnisvolle Irrwege, denen er wohl hätte entgehen können, wenn er eine vollkommenere Einsicht in das Flügelgeäder der Insekten besessen hätte und seine Kenntnis der Mundbildung, sowie der Metamorphose unbefangener gewesen wäre.

Seine Ansichten über das natürliche System, über natürliche und schematische Systematik sind so wohl durchdacht, wie wir sie selbst heute nur bei wirklich ernst zu nehmenden Forschern finden und wofür uns Handlirsch ein so hervorragendes Vorbild gegeben hat. Ich möchte dazu noch seine schönen Ausführungen geben, die er in der S. 29 angegebenen Abhandlung im Kampfe gegen Erichson veröffentlicht hat.

„Überhaupt sind die formellen Ähnlichkeiten bei Abwägung verwandtschaftlicher Verhältnisse der Organismen überall Nebensache, wenn man darauf ausgeht, eine Einsicht in die Natur dieser

Dinge zu gewinnen, und nicht bloß eine schematische Übersicht derselben zum Behuf des Aufsuchens und Bestimmens für die Jünger zu schaffen. Zu diesem letzteren Zwecke mag eine alleinige Berücksichtigung der toten Körper und ihrer Teile in situ, numero et figura genügen; allein zu einer natürlichen Systematik gewiß nie. Wir verstehen nämlich unter einer solchen nicht ein bloßes Arten-Register, sondern den Nachweis des inneren Zusammenhanges der verschiedenen Formen unter sich und die Aufdeckung der Ursachen, deren Folge diese Formen und ihre Unterschiede sind." „Nur diejenigen Organe, welche innerhalb einer natürlichen Gruppe keinen wesentlichen, d. h. antithetischen, Verschiedenheiten unterworfen sind, können mit in die typischen aufgenommen werden, und sie allein sind es, welche die Erkennungszeichen, die sogenannten characteres artificiales, hergeben. Von diesen Charakteren aber alle Eigenschaften (siehe unten) ausschließen zu wollen, ist ein Mißgriff, der konsequent verfolgt, die Aufstellung charakteristischer Merkmale unmöglich macht, denn alle diese sind ja Eigenschaften. Ich verstehe es nicht und kann es nicht begreifen, wie zwischen Eigenschaften und Formen in diesem Sinne ein Unterschied zu machen sei, denn jede Form ist ja, rationell genommen, auch eine Eigenschaft dessen, an dem die Form sichtbar wird. Ebenso ist dieser oder jener situs partium eine Eigenschaft des Besitzers, und nicht minder der numerus, und alle diejenigen Verhältnisse, welche e differentia in numero, situ et figura partium hervorgingen, sind ebenso wahre Eigenschaften, als diejenigen, welche Größe, d. h. auch die relative, Farbe, Gang, Lebensweise usw. (also auch die Metamorphose! siehe unten) an die Hand geben. Wer nämlich möchte leugnen, daß mit der Lebensweise die figura partium sich ändere, und daß diese beiden Verhältnisse, wenn auch nicht, wie ich anzunehmen geneigt bin, auf die Weise einander subordiniert sind, daß aus der Lebensweise die figura partium erst hervorgeht: dieselben doch gewiß einander coordiniert werden müssen, mithin das eine ebensoviel Ansprüche auf Beachtung hat, als das andere. Es läßt sich deshalb im voraus gar nicht bestimmen, welche der verschiedenen Eigenschaften bei Aufstellung einer natürlichen Gruppe die Charaktere hergeben müssen, und eben der Umstand, daß Linné sowohl als Fabricius dies taten, war ihr Hauptfehler und nötigte sie zur Aufstellung unnatürlicher, unhaltbarer Abteilungen."

Diese so richtigen Ausführungen sind gegen Erichson gerichtet, der in seiner Mantispa-Arbeit nach starken Merkmalen für eine systematische Diagnose suchte und solche nur in numero, situ, figura fand und alle „Eigenschaften", wie z. B. die Ver-

wandlung davon ausschließen wollte. Auch diese Ausführungen sind sehr schön und zeigen, wie sehr Burmeister seinen Gegner mißverstand. Erichson sagt: „Wir müssen in der Systematik immer Form und Wesen unterscheiden: so sehr es Aufgabe des natürlichen Systems ist, bei der Einteilung das ganze Wesen der Naturkörper vollständig aufzufassen, gehören die Charaktere des Systems nur der Form an, sie sollen als Diagnosen aufgestellt nicht die ganze Natur der bezeichneten Art oder Abteilung umfassen, sondern sie sollen nur die Punkte auszeichnen, in denen sich der zu bezeichnende Gegenstand von den andern, die mit ihm in gleicher Reihe stehen, unabänderlich unterscheidet: nur um ihn daran erkennen zu können. Woraus kann man aber bei einem Insekt, das zur Untersuchung vorliegt, ersehen, ob es als Puppe herumlief oder still lag? Will ich also die Verwandlungsform von den Gattungscharakteren ausgeschlossen wissen, geschieht es nicht, weil ich sie für etwas Unwesentliches halte, im Gegenteil, ich halte sie für etwas sehr Wesentliches."

Auch hieraus spricht eine würdige und sachliche Auffassung von Systematik und ihrer Verwendung.

Es soll nun noch einmal kurz **Burmeisters Vorstellung von seiner Ordnung *Gymnognatha* und damit seiner Einreihung der *Neuroptera*** gegeben werden, denn hieran schließt sich in der Tat alle weitere Bemühung um die systematische Stellung und Abgrenzung der Neuropteren. Für Burmeister haben alle Gymnognathen ohne Ausnahme unvollkommene Verwandlung in seinem Sinn: Homonomität der Metamorphose und netzartige Flügel, beides in einer besonderen Reihe von Entwicklungen, endlich Gleichartigkeit im Typus der Mundteile, dessen Wesen in der freien Entwicklung derselben nebeneinander, ohne zu einem gemeinsamen Organe verbunden zu sein, sich ausspricht. Auch in dieser Beziehung betrachtet er die Modifikationen nur als solche, welche innerhalb des Typus liegen. „Dadurch, daß sich hornige Unterkiefer mit heteronomen Flügeln verbinden, entstehen die Gruppen der *Orthoptera* und *Forficulina;* dadurch, daß sich homonome Flügel mit häutigen Kiefern verbinden, entstehen die *Planipennia* und *Trichoptera;* dadurch endlich, daß sich homonome Flügel mit hornigem Kaustück verbinden, entstehen die *Corrodentia* und *Subulicornia.* Diese stehen also zwischen den zwei ersten Fällen in der Mitte und sind mithin eine Durchgangsgruppe."

Alle drei Begründungen sind auch von seiner Kenntnis aus falsch; z. T. gegen sein besseres Wissen, das bei jeder Familiencharakteristik zum Vorschein kommt; allen dreien stehen in seiner eigenen Arbeit Gründe entgegen, die

gerade das Gegenteil unwiderleglich beweisen. Diese werden aber von Burmeister bei allgemeinen systematischen Betrachtungen entweder völlig ignoriert oder als nebensächlich bewertet, so die wirkliche Organisation der Larven, das Puppenstadium, das Geäder, die Bildung der Unterkiefer, die Bildung des Labiums, wozu als wesentlich noch hinzukommt die ganze innere Organisation und der Bau der Tarsen.

Erichson — Loew.

Schon vor der Herausgabe des 2. Bandes seines Handbuches hatte ein Gegner seiner Ansichten einen teils ähnlichen, teils entgegengesetzten Versuch zur natürlichen Abgrenzung der Neuropteren unternommen. Im Jahre 1839 erschienen in Germars Zeitschrift für die Entomologie I. Band, Seite 147: **„Beiträge zu einer Monographie von *Mantispa* mit einleitenden Betrachtungen über die Ordnungen der Orthopteren und Neuropteren von Dr. W. F. Erichson.“** Hier wird die Neuropteren-Frage und damit für die Entomologie die objektive unbefangene Forschung im modernen Sinne wissenschaftlich begründet und dem Bereiche der Spekulation endgültig entzogen. Nicht mehr vorgefaßte Ideen über vorgebliche Arbeitspläne der Natur biegen und vergewaltigen von jetzt an die Tatsachen und ihre Konsequenzen, sondern die Tatsachen reden nun und bilden die Gründe, unbekümmert um die Konsequenzen.

In dieser Abhandlung untersucht Erichson die **systematische Stellung** von ***Mantispa***, die von Linné als *Raphidia mantispa* zu den Neuropteren, von Fabricius nach dem Habitus zu *Mantis* zu den Orthopteren gestellt, von Illiger als besondere Orthopterengattung *Mantispa* betrachtet und endlich von Lamark und Latreille neben *Raphidia* zu den Termiten gebracht wurde.

Da es sich für ihn um die einfach festzustellende Tatsache handelt, ob *Mantispa* die Charaktere der *Orthoptera* oder *Neuroptera* besitzt, und die Form der Flügel (in der einfachen oberflächlichen Betrachtung jener Zeit ohne Geäderstudium) ihm mit Recht kein hinreichendes Merkmal ist, die Form der Verwandlung aber in der damaligen Abgrenzung von Orthopteren und Neuropteren nicht entscheidend und für *Mantispa* überhaupt unbekannt war, so suchte er nach einem anderen Merkmal, das zunächst für die Trennung und den Inhalt der beiden Ordnungen *Orthoptera* und *Neuroptera* maßgebend sein könnte.

Dies höchst wichtige Merkmal ist die Mundbildung, die ja Fabricius sogar allein genügend erschien als Ordnungscharakter.

Er sagt darüber, daß man sich seit Fabricius mehr damit begnügt habe, ihre allgemeine Form, je nachdem nämlich beißende Mandibeln oder ein Saugrüssel vorhanden sei, zu bemerken, als die verschiedenen Verhältnisse der einzelnen Mundteile zueinander der Bestimmung der Ordnungen zugrunde zu legen. Dies letztere tut er nunmehr, so wie wir heute das Geäder mit gleich schönem Erfolge einer eingehenden Untersuchung unterziehen.

„Bei den **Orthopteren** finden wir eine große Übereinstimmung in der allgemeinen Gestalt der Mundteile: die äußere Lade der Maxillen hat beständig die Form, die Fabricius mit der Benennung galea bezeichnen wollte, während die innere mehr oder weniger scharf und gezähnt ist. Ebenso ist die Unterlippe von sehr eigentümlicher ausgezeichneter Bildung, wie sie bei Coleopteren und Hymenopteren nirgends vorkommt, aber der mancher Crustaceen, namentlich der Garneelen, sehr analog. Die Zunge ist nämlich vierteilig; die äußeren Lappen, die den Paraglossen der Coleopteren und Hymenopteren entsprechen würden, sind eingelenkt, zuweilen den inneren an Größe gleich, häufiger aber bedeutend stärker entwickelt, so daß diese gegen sie in einigen Fällen fast ganz zu verschwinden scheinen: die mittlere Spaltung der Unterlippe aber ist fast bis zum Kinn herab fortgesetzt, so daß nirgends anschaulicher wird als hier, daß die Unterlippe der Insekten — vielleicht mit Ausnahme des Kinnes — eigentlich aus zwei zusammengewachsenen Maxillen besteht.“

„Bei allen Familien und Formen der **Neuropteren mit unvollständiger Verwandlung** finden wir die oben beschriebene Gestalt der Mundteile der Orthopteren wieder.“ Er zeigt die Übereinstimmung im einzelnen bei *Termes, Perla, Psocus* und den Libellen und fährt dann fort:

„Bei dieser Übereinstimmung in der eigentümlichen Form der Mundteile der Neuropteren mit unvollständiger Verwandlung mit den Orthopteren liegt es sehr nahe, erstere von den Neuropteren mit vollständiger Verwandlung zu trennen, und nicht, wie es schon mehrfach geschehen, ihnen eine eigene Ordnung anzuweisen, sondern sie unmittelbar mit den Orthopteren zu vereinigen.“

Bei den **Neuropteren mit vollständiger Verwandlung** findet er nie die obige Bildung, so daß daraus die Ablösung der „*Pseudoneuroptera*“, wie sie später hießen, von den echten Neuropteren gerechtfertigt erscheint.

Objektiv und aufrichtig sagt er, daß bei den Neuropteren (*Neuroptera genuina*) die Bildung des Mundes nach den verschiedenen Familien sehr verschieden ist, was für die weitere Reinigung seiner *Neuroptera* später (und zum Teil schon früher) von größter

Bedeutung ist. Auch bei Erichson zeigt sich sofort, daß auch der Rest *Neuroptera* Erichs. noch keine reine Gruppe ist, wenn auch die endgültige Ablösung der *Pseudoneuroptera* schon ein großes Verdienst ist.

„Unter den 3 Familien mit vollkommener Verwandlung finden wir bei den **Hemerobien** die einzelnen Mundteile immer frei, die Mandibeln immer vollkommen entwickelt, zuweilen sogar sehr groß, die Maxillen mit 2gliedriger, mehr oder weniger tasterförmiger äußerer Lade, die Unterlippe mit ebenso beständig vorhandener als einfacher, nicht einmal ausgerandeter Zunge, und mit 3gliedrigen Lippentastern, — bei den **Panorpen** die in einen Schnabel vereinigten Mundteile an der Basis mehr oder weniger miteinander verwachsen, aber alle, namentlich auch die Mandibeln gleichmäßig entwickelt, und mindestens an der Spitze frei, die Maxillen mit einfacher, ungegliederter äußerer Lade, die Unterlippe ohne Zunge, die 2gliedrigen Lippentaster also an ihrer Spitze eingelenkt, — bei den **Phryganeen** endlich die Mandibeln verkümmert, Maxillen und ihre beiden Laden mit der Unterlippe in einen fleischigen Körper verwachsen, die beiden Tasterpaare sehr entwickelt."

Aus dieser Nichtübereinstimmung der Mundbildung bei den 3 Familien zieht auch Erichson schon den Schluß, daß die Neuropteren (d. h. also in seiner Auffassung) eigentlich keinen bestimmt ausgeprägten Charakter haben, dagegen bald in diesem, bald in jenem Punkte eine unverkennbare Hinneigung zu dem anderer Ordnungen. Und es ist nur bedauerlich, daß auch er dieser Erkenntnis nicht folgte, sondern auf halbem Wege stehen blieb.

Da nun alle Familien und Formen der alten Neuropteren mit unvollständiger Verwandlung die Mundteile der echten Orthopteren, diejenigen mit vollständiger Verwandlung dagegen die der eigentlichen Neuropteren haben, so folgt für Erichson daraus, daß die ersteren: **Corrodentien**, **Subulicornien** und **Plekopteren** unmittelbar mit den **Orthopteren** zu vereinigen sind (auch nicht besondere Ordnungen für sich bilden, siehe Brullé) (später ***Pseudoneuroptera*** genannt), während die letzteren: **Hemerobien**, **Panorpen**, **Phryganeen** in dieser Beschränkung eine (nach ihm) geschlossene Ordnung bilden, die allerdings keinen bestimmt ausgeprägten Charakter hat, da sie in ihren Merkmalen zu verschiedenen Ordnungen hinneigt: ***Neuroptera*** **Erichs.** oder ***Neuroptera genuina*** **Erichs.**

Nach seiner Untersuchung hat ***Mantispa*** die Mundbildung der **Neuropteren**, genauer die der Hemerobien und daher stellt er sie in die Ordnung der *Neuroptera genuina* zurück, und zwar leider

in die unmittelbare Nähe von *Raphidia,* was infolge der Analogie des Prothorax und infolge seiner Unkenntnis des Geäders von ihm irrtümlich geschehen ist, obwohl die Übereinstimmung mit dem viel näher stehenden *Osmylus* sogar bildlich von ihm dargestellt wird.

Als nun Burmeister seinen 2. Band herausgegeben hatte, wies Erichson in seinem Bericht für 1839 p. 220 die Unhaltbarkeit von Burmeisters Ansichten über Mundteile, besonders aber über die Form der Verwandlung nach. Inzwischen hatte Burmeister in Germars Zeitschrift II. Bd., 1. Heft 1840, in einem Vergleich von Audinet-Servilles histoire naturelle des Orthoptères mit seinem Handbuch II. Bd., 2. Abt., 1. Hälfte, noch einmal ausführlich seinen Standpunkt begründet und, ohne Erichson zu nennen, gegen dessen Ansichten über die Grenze zwischen *Orthoptera* und *Neuroptera* geschrieben. Aus diesem Aufsatze stammen die oben angeführten Worte Burmeisters. Erichson weist dann in demselben Bericht p. 265 auf Burmeisters Verteidigung und seine p. 220 gegebenen Gründe hin und erläutert im Bericht für 1840 p. 195 noch einmal die Bildung des Labiums der Orthopteren mit Einschluß der Neuropteren mit unvollkommener Verwandlung.

Burmeister, der sein System, wie wir jetzt wissen, falsch begründet hat, glaubte gegen Erichson noch eine ganz besonders kräftige Waffe zu haben. Er hatte das Bewußtsein, auf Grund der Gesamtorganisation der Insekten ein natürliches System gegeben zu haben im Gegensatz zu Linné und Fabricius, die auf Grund eines einzigen Merkmales ein künstliches System schufen. Diesen letzteren Vorwurf erhebt er nun gegen Erichson, indem er dessen Abgrenzung auf den einen Grund der Mundbildung zurückführt. Dies ist ja nun zunächst nicht richtig, aber selbst wenn es richtig wäre, so wäre doch noch Erichsons Abgrenzung richtig und berechtigt, da er sie nicht wie Linné und Fabricius auf eine von unserm heutigen Standpunkt aus ungenaue und oberflächliche Beobachtung begründet, sondern auf eine höchst peinliche und genaue Untersuchung. Ähnlich sagt **Loew**, „daß auf genaue Beobachtungen und sorgsame Erwägungen begründete Einteilungen in ihren Hauptzügen zusammentreffen müssen, man möge das Einteilungsprinzip wählen, wie man wolle". Durch **Loew** fand Erichsons Abgrenzung der Orthopteren und Neuropteren eine wertvolle Bestätigung auf Grund seiner Untersuchungen über die innere Organisation der *Orthoptera* und *Neuroptera* im Sinne Erichsons, die er 1843 ebenfalls in Germars Zeitschrift IV, p. 423 veröffentlichte: **Bemerkungen über die anatomischen Verhältnisse der Neuropteren.** Erichsons

Anordnung scheint ihm durch den inneren Bau dieser Insekten vollkommen gerechtfertigt.

Interessant ist es, daß auch Loew hierbei 3 Abteilungen mit dem Typus *Panorpa*, *Hemerobius* (*Sialis* hiervon noch etwas abweichend) und *Phryganea* unterscheidet (siehe p. 45).

Neuroptera Erichson.

Seitdem durch **Erichsons** genauere Untersuchungen der Mundteile, seine Betonung des Gegensatzes in der Metamorphose (1839) und durch **Loews** Untersuchungen der inneren Organisation (1843), die *Neuroptera* L. von den heterogensten Gruppen, den *Pseudoneuroptera* Erichs. befreit waren, galt der Rest *Neuroptera* Erichs. als eine gute Ordnung deren Homogenität aber schon durch früher innerhalb der alten Ordnung versuchte Spaltungen zweifelhaft geworden war.

Erichsons ***Neuroptera*** umfassen dem Inhalte nach die beiden Zünfte Burmeisters:

Planipennia (+ ***Coniopterygidae***) und ***Trichoptera***, von denen die **Planipennien** nach Burmeister folgende Familien enthielten:

Sialidae,

Panorpina (schon ohne Nemopteriden nach Klug),

Rhaphidiodea (noch mit Mantispiden),

Megaloptera (Myrmeleoniden und Hemerobiden, schon mit Nemopteriden).

Erichson stellte jedoch schon für die Panorpen, die schon Rambur nur mit Bedenken in seinen Planipennes ließ, auf Grund ihrer Mundbildung eine 3. Zunft auf,

trennte die Mantispiden, die ebenfalls schon Rambur von den Raphidien zu seinen Planipennes gestellt hatte, von den Raphidien

und forderte für die Sialiden auf Grund ihrer erweiterten Hinterflügel eine besondere Gruppe.

Der ursprünglich von Latreille stammende Name *Planipennia* fehlt bei Erichson, da er in den Systemen von Latreille, Pictet, Burmeister, Rambur mit jedesmal anderem Inhalt gebraucht wird und sich weder mit der Gesamtordnung *Neuroptera* Erichs. noch mit seiner größten Familie *Hemerobidae* Erichs. deckt.

Den von Burmeister für die Myrmeleoniden und Hemerobiden verwendeten Familiennamen *Megaloptera* scheidet er ebenfalls aus, da dieser sehr passend schon von Latreille für die Sialiden (mit

Raphidia und *Corydalis*) gebraucht war, und ersetzt ihn durch den Familiennamen *Hemerobidae* Erichs.

Somit umfassen die ***Neuroptera* Erichs.** oder die ***Neuroptera genuina* Erichs.** (ein von Burmeister schon 1829 aber mit etwas anderem Inhalt gebrauchter Name) die Familien (oder Zünfte):

Sialiden, Raphidien, Hemerobiden, Panorpiden, Phryganiden.

In diesem Sinne haben **die großen Neuropterologen** der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts **Hagen, Brauer, Mac Lachlan,** zum Teil mit neuer Begründung, die ***Neuroptera* Erichs. als Ordnung** und die *Pseudoneuroptera* Erichs. als Unterordnung der *Orthoptera* betrachtet, wenn auch ihre Zusammenstellung mit den *Pseudoneuroptera* Erichs., sogar noch unter dem zusammenfassenden Namen *Neuroptera* L., bei ihnen gebraucht wurde. Auch werden von ihnen die *Neuroptera genuina* Erichs. in die Burmeisterschen Zünfte *Planipennia* und *Trichoptera* geteilt. wodurch der Name *Planipennia* (Latr.) Burm. von neuem eine allgemeine Bedeutung erhielt. Er entspricht natürlich weder unserm heutigen von Handlirsch festgelegten weiteren Begriff: Unterklasse *Neuropteroidea* Hl., noch dem engeren: Ordnung *Neuroptera* Hl., da er einerseits die ganz heterogenen Panorpen und anderseits Sialiden und Rhaphidien umschließt.

Die so gewonnene Abgrenzung und Teilung des Neuropteren-Restes bedeutete nun gewiß einen großen Fortschritt für eine klarere Auffassung beider Ordnungen, aber im Grunde war auch hiermit weder für die eine noch die andere Ordnung ein ausreichender gemeinschaftlicher Ordnungscharakter gewonnen, wie er anderen Ordnungen, wie den *Coleoptera, Lepidoptera, Diptera* zukommt, aus dem einfachen Grunde, weil beide keine geschlossenen Ordnungen, sondern noch immer eine Summe von Einzelordnungen waren, die wie natürlich alle Insekten in einem Verwandtschaftsverhältnis stehen, aber nicht etwa in aufsteigender Linie von einer untersten Stufe in ununterbrochener Folge mit vermittelnden Übergängen zu einer höchsten.

Wenn auch diese Wahrheit damals noch nicht ausreifen konnte, so wurde sie doch schon angebahnt, mindestens durch die Erkenntnis, daß in beiden Ordnungen, auch noch in den *Neuroptera* Erichsons, noch sehr viel Heterogenes steckte, ein Gedanke, der ja eigentlich schon in betreff der *Trichoptera* alt war. in betreff aller Gruppen von Burmeister wenn auch in anderer Auffassung durch die Aufstellung seiner Zünfte, in betreff der Planipennien durch seine Familien durchgeführt war.

In dieselbe Zeit fällt Westwoods Introduction to

the modern Classification of Insects. Er trennt, wie schon vorher andere getan hatten, zunächst die *Trichoptera* als besondere Ordnung ab, um dann den Rest Neuropteren nach ihrer Verwandlung in *Biomorphotica* (Corrodentien und Subulicornien) und *Subnecromorphotica* (*Neuroptera* Erichs. minus Phryganiden) zu trennen.

Es sind hier noch die systematischen Einteilungen von Stephens, Pictet, Rambur und Blanchard zu erwähnen, doch bedeutet ihre Abgrenzung im allgemeinen keinen Fortschritt, da sie die Neuropteren im Sinne Linnés auffassen und nur Verschiebungen der Familien enthalten.

Walkers System bedeutet einen Rückschritt, da er noch 1852 die *Neuroptera* ganz im Sinne Linnés auffaßt.

Hagen.

Hagen erkennt Erichsons *Neuroptera* durchaus an, aber bis zur ausführlichen Begründung derselben hält er es für angebracht die *Neuroptera* im Sinne Linnés zu gebrauchen. Dies tat er zunächst von 1848—1852 in seiner Übersicht der neueren Literatur betreffend die *Neuroptera* Linnés.

In anderen Arbeiten stellt er wenigstens die *Pseudoneuroptera* Er. neben die *Neuroptera* Er. Letztere teilt er wie Burmeister in Trichopteren und Planipennien, sondert aber von diesen wie Erichson die Panorpen, und nennt ähnlich wie Erichson den Rest Hemerobiden im weitesten Sinne, die also dann etwa Burmeisters *Megaloptera* entsprechen, aber noch Sialiden und Raphidien enthalten.

Entsprechend den Anregungen Erichsons ist auch **Hagen für eine weitere Aufteilung seiner Hemerobiden** in zwei natürliche Gruppen:

Sembliden mit Sialiden und Raphidien, deren Larven beißende Mundteile haben,

und **Hemerobiden Erichs.** mit den übrigen Gruppen, deren Larven saugende Mundteile haben: **Besprechung von Schneiders Symbolae ad Monogr. gen. *Chrysopae*** in Ent. Zeit. Stettin XIII. 1852. p. 36.

In seiner **Synopsis *Hemerobidarum synonymica*** Ent. Zeit. Stettin XXVII. 1866 behandelt er die **Hemerobiden im Sinne Erichsons.**

Brauer.

Brauer hat sich ebenfalls sehr um die Systematik der *Neuroptera* bemüht. Er steht unbedingt auf dem **Standpunkt Erichsons,**

rechnet die *Pseudoneuroptera* zu den *Orthoptera* und trennt die *Neuroptera* Erichs. in die beiden Zünfte Burmeisters: *Trichoptera* und *Planipennia*, wenn er auch aus allgemeinen praktischen und faunistischen Gründen die *Neuroptera* L. im ganzen zusammenläßt.

Bei der Aufteilung der Planipennien scheint er die Absonderung der Panorpen nicht zu billigen.

1852 macht er in der Ent. Zeit. Stettin XIV, p. 71—77, den Versuch einer Gruppierung der Gattungen in der Zunft *Planipennia* mit besonderer Rücksicht auf die früheren Stände, wozu er besonders durch die Auffindung und Untersuchung der Larve von *Mantispa* angeregt wurde.

Er teilt die Zunft in zwei Hauptfamilien:

Leptophya mit Sialiden, Panorpiden, Raphidien (ohne *Mantispa*), deren Larven kauende Mundteile haben und sich ohne Gespinst verpuppen,

und ***Megaloptera*** mit Nemopteriden, Mantispiden und Glaphyropteriden, d. h. Myrmeleoniden und Hemerobiden, deren Larven saugende Mundteile haben und ein Gespinst verfertigen.

1855 befolgt er dieselbe Einteilung, bildet aber bei den *Megaloptera* noch die besondere Abteilung *Coniopterigidae*.

1857 stellt er in seinen ***Neuroptera austriaca***, obwohl er sich in der Vorrede für Erichsons Einteilung ausspricht, die *Pseudoneuroptera* Erichsons und die *Neuroptera* Erichsons nebeneinander. Bei letzteren hat er aber weder den Namen *Trichoptera* noch *Planipennia* noch *Leptophya*, sondern schließt sich mehr der Auffassung Erichsons und Hagens an, indem er als Familien

Panorpiden, Phryganiden, Sialiden, *Megaloptera* (diese mit Mantispiden, Hemerobiden, Myrmeleoniden) unterscheidet.

Später 1868 gibt er doch der Begründung durch Merkmale der Imagines den Vorzug und sondert in seiner Übersichts- oder Bestimmungstabelle die Sialiden mit Fühlern vor den Augen und die Panorpiden mit rüsselartigem Kopf von den Megalopteren, die frei entwickelte Mundteile an einem kurzen kegelförmigen Kopfe, die Fühler zwischen den Augen und die Flügel mit zahlreichen Queradern haben.

Mac Lachlan.

Auch **Mac Lachlan** redet in **A Monograph of the British *Neuroptera - Planipennia*** (Transactions of the Entomological

Society of London 1868, p. 145) von den Abteilungen der ***Neuroptera*** **Linnés:**

Pseudoneuroptera, Trichoptera und ***Planipennia,*** welche letzteren er auch die wahren *Neuroptera* nennt.

Bei den **Planipennien** unterscheidet er *Sialina, Hemerobiina* und *Panorpina.*

1870 befolgt er in **A Catalogue of British** ***Neuroptera*** dieselbe Dreiteilung:

Pseudo-Neuroptera, Neuroptera-Planipennia, Trichoptera,

und unterscheidet bei den Planipennien nur gleichgeordnete Familien:

Sialidae, Raphidiidae, Osmylidae, Hemerobiidae, Chrysopidae, Coniopterygidae (Myrmeleoniden in England fehlend), *Panorpidae,* ähnlich wie dies letztere auch früher schon die Engländer getan hatten.

Gerstaecker.

Gerstaecker läßt 1863 in seinem **Handbuch der Zoologie.** II. Arthropoden keinen Zweifel an seiner Auffassung der ***Neuroptera*** **Erichs.** als Ordnung. Er teilt sie in die beiden **Zünfte**

Planipennia und ***Trichoptera;***

leider hängt er noch die *Strepsiptera* als dritte Zunft an.

Die **Planipennien** teilt er in

Megaloptera (Myrmeleoniden, Hemerobiden), *Sialiden* mit *Raphidien, Panorpiden.*

Somit haben die auf rein morphologischen und biologischen Merkmalen beruhenden systematischen Untersuchungen unserer großen Neuropteren-Forscher zu einem recht annehmbaren Resultat geführt, zum Teil allerdings gegen ihren Willen. Es bedurfte nur eines konsequenten energischen Eingreifens, um die sicheren logischen Schlußfolgerungen zu ziehen. Dies geschah nicht. Es mußten erst eingehendere Geäderstudien das Mittel bieten, auch die paläontologischen Funde in das System, das heißt in die natürlichen Entwicklungsreihen der Insekten einzubeziehen und das natürliche System auf die natürliche Entwicklung zu gründen, wie sie durch die in den geologischen Formationen gefundenen reichen Überreste sich dem Auge darbietet ohne Phantastereien.